ERM

PREPARATA PER

EQUINIX

Equinix Italia S.r.l.

Progetto "Data Center ML5 e ML6"

Allegato 5A – Studio di dispersione degli inquinanti in atmosfera

DATA
Giugno 2026

RIFERIMENTO
0764978

INFORMAZIONI DOCUMENTO

TITOLO	**Progetto "Data Center ML5 e ML6"**
SOTTOTITOLO	Allegato 5A – Studio di dispersione degli inquinanti in atmosfera
NUMERO DI PROGETTO	0764978
Data	Giugno 2026
Revisione	002
Autore	Federico Mereu, Gioele Meroni
Cliente	Equinix Italia S.r.l.

CRONOLOGIA REVISIONI

				APPROVAZIONE ERM		
VERSIONE	REVISIONE	AUTORE	RIVISTO DA	NOME	DATA	COMMENTI
Final	000	Federico Mereu	Jacopo Signorini	Marco Miori	Giugno 2025	
Final	001	Federico Mereu	Jacopo Signorini	Marco Miori	Ottobre 2025	
Final	002	Federico Mereu, Gioele Meroni	Jacopo Signorini	Marco Miori	Giugno 2026	

PAGINA DELLE FIRME

Progetto "Data Center ML5 e ML6"

Allegato 5A – Studio di dispersione degli inquinanti in atmosfera

0764978

Marco Miori

Partner

Arianna Ranci

Project Manager

Jacopo Signorini

Project Director

ERM Italia S.p.A.

Via San Gregorio, 38

20124 Milano - Italia

Tel: +39 02 674401

© Copyright 2026 by The ERM International Group Limited and/or its affiliates ('ERM'). All Rights Reserved.
No part of this work may be reproduced or transmitted in any form or by any means, without prior written permission of ERM.

INDICE

1. INTRODUZIONE 1

2. NORMATIVA IN MATERIA DI QUALITÀ DELL'ARIA 2

3. SISTEMA MODELLISTICO 4

3.1 CARATTERISTICHE DEL SISTEMA MODELLISTICO 4

3.2 DOMINIO DI CALCOLO 6

3.3 INPUT AL MODELLO 8

3.3.1 Orografia e Uso del Suolo 8
3.3.2 Dati Meteorologici 8
3.3.3 Sorgenti emissive 12
3.3.4 Building downwash 26
3.3.5 Assunzioni modellistiche 30

3.4 SCENARI EMISSIVI SIMULATI 33

3.4.1 Scenario 1: manutenzione ML5-6 33
3.4.2 Scenario 2: emergenza ML5-6 34
3.4.3 Scenario 3: cumulato di manutenzione dei DATACENTER Nell'area di progetto 34
3.4.4 Scenario 4: cumulato di emergenza dei DATACENTER Nell'area di progetto 35
3.4.5 Scenario 5: cantiere cumulato ML5-6-10 36

3.5 RISULTATI DELLO STUDIO MODELLISTICO 37

3.5.1 Scenario 1: manutenzione ML5-6 40
3.5.2 Scenario 2: emergenza ML5-6 47
3.5.3 Scenario 3: cumulato di manutenzione dei DATACENTER nelle vicinanze dell'area di progetto 53
3.5.4 Scenario 4: cumulato di emergenza dei DATACENTER nelle vicinanze dell'area di progetto 2
3.5.5 Scenario 5: cantiere cumulato ML5-6-10 2

3.6 CONCLUSIONI 5

ELENCO DELLE TABELLE NEL TESTO

TABELLA 2-1 LIMITI DI LEGGE RELATIVI AGLI INQUINANTI CONSIDERATI NELLO STUDIO MODELLISTICO SECONDO IL D.LGS 155/2010 2

TABELLA 2-2 LIMITI DI QUALITÀ DELL'ARIA SECONDO LA DIRETTIVA EUROPEA 2024/2881 2

TABELLA 2-3 LIMITI DI QUALITÀ DELL'ARIA SECONDO LE LINEE GUIDA EUROPEE PER LA QUALITÀ DELL'ARIA DEFINITE DALL'OMS NEL 2000 3

TABELLA 3-1 CARATTERISTICHE DEL PREPROCESSORE METEOROLOGICO CALMET, DEL MODELLO DI DISPERSIONE CALPUFF E DEL POST-PROCESSORE CALPOST 5

TABELLA 3-2 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED EMISSIVE DEL GENERATORE UTILIZZATO PER IL DATA CENTER ML6 13

TABELLA 3-3 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED EMISSIVE DEL GENERATORE UTILIZZATO PER IL DATA CENTER ML5 14

TABELLA 3-4 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED EMISSIVE DEL GENERATORE UTILIZZATO PER IL DATA CENTER ML7 17

TABELLA 3-5 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED EMISSIVE DEL GENERATORE UTILIZZATO PER IL DATA CENTER ML8 17

TABELLA 3-6 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED EMISSIVE DEL GENERATORE UTILIZZATO PER IL DATA CENTER ML9 18

TABELLA 3-7 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED EMISSIVE DEL GENERATORE UTILIZZATO PER IL DATA CENTER ML10-11 19

TABELLA 3-8 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED EMISSIVE DEL GENERATORE UTILIZZATO PER IL DATA CENTER MXP2 20

TABELLA 3-9 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED EMISSIVE DEL GENERATORE UTILIZZATO PER IL DATA CENTER MIL03 20

TABELLA 3-10 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED EMISSIVE DEL GENERATORE TIPO UTILIZZATO PER IL DATA CENTER MIL01 DI DATA4 21

TABELLA 3-11 FATTORI EMISSIVI ORARI PER TIPOLOGIA DI MEZZO DI CANTIERE 22

TABELLA 3-12 CARATTERISTICHE DEL TRAFFICO VEICOLARE PER LA CATEGORIA DEI MEZZI PESANTI PER TRASPORTO TERRE E MATERIALI PER EQUINIX ML5-6 25

TABELLA 3-13 CARATTERISTICHE DEL TRAFFICO VEICOLARE PER LA CATEGORIA DEI MEZZI PESANTI PER TRASPORTO TERRE E MATERIALI PER EQUINIX ML10 25

TABELLA 3-14 RATEI EMISSIVI DA TRAFFICO VEICOLARE SIMULATI PER L'INTERA FLOTTA 26

TABELLA 3-15 COEFFICIENTI PER EQUAZIONE POLINOMIALE ARM2 (FONTE US EPA) 31

TABELLA 3-16 ORE DI MANUTENZIONE ANNUALI DEI DATA CENTER DI EQUINIX E DI ALTRE SOCIETÀ CONSIDERATI NELLE SIMULAZIONI 35

TABELLA 3-17 RECETTORI DISCRETI SENSIBILI INDIVIDUATI NELLE VICINANZE DELL'AREA DI PROGETTO 38

TABELLA 3-18 RISULTATI MODELLISTICI PER LO SCENARIO 1 SU TUTTI GLI INQUINANTI E CONFRONTO CON I LIMITI DA NORMATIVA 40

TABELLA 3-19 CONTRIBUTO DEL MODELLO SUL BACKGROUND AMBIENTALE - CENTRALINA DI ARPA RHO 42

TABELLA 3-20 CONTRIBUTO DEL MODELLO SUL BACKGROUND AMBIENTALE – STIME A SCALA COMUNALE DI ARPA 43

TABELLA 3-21 RISULTATI DEL MODELLO AI RECETTORI SENSIBILI PER GLI INQUINANTI SIMULATI – SCENARIO 1 (VALORI IN μG/M^3) 44

TABELLA 3-22 RISULTATI MODELLISTICI PER LO SCENARIO 2 SUGLI INQUINANTI E CONFRONTO CON I LIMITI DA NORMATIVA 47

TABELLA 3-23 RISULTATI DEL MODELLO AI RECETTORI SENSIBILI PER GLI INQUINANTI SIMULATI – SCENARIO 2 (VALORI IN μG/M^3) 50

TABELLA 3-24 RISULTATI MODELLISTICI PER LO SCENARIO 3 SU TUTTI GLI INQUINANTI E CONFRONTO CON I LIMITI DA NORMATIVA 53

TABELLA 3-25 TABELLA 3-26 CONTRIBUTO DEL MODELLO SUL BACKGROUND AMBIENTALE – STIME ALLA CENTRALINA RHO DI ARPA 56

TABELLA 3-27 CONTRIBUTO DEL MODELLO SUL BACKGROUND AMBIENTALE – STIME A SCALA COMUNALE DI ARPA 56

TABELLA 3-28 RISULTATI DEL MODELLO AI RECETTORI SENSIBILI PER GLI INQUINANTI SIMULATI – SCENARIO 3 (VALORI IN μG/M^3) 58

TABELLA 3-29 RISULTATI MODELLISTICI PER LO SCENARIO 4 SUGLI INQUINANTI E CONFRONTO CON I LIMITI DA NORMATIVA 2

TABELLA 3-30 RISULTATI DEL MODELLO AI RECETTORI SENSIBILI PER GLI INQUINANTI SIMULATI – SCENARIO 4 (VALORI IN μG/M^3) 1

TABELLA 3-31 RISULTATI MODELLISTICI PER LO SCENARIO 5 SU TUTTI GLI INQUINANTI E CONFRONTO CON I LIMITI DA NORMATIVA 2

TABELLA 3-32 CONTRIBUTO DEL MODELLO SUL BACKGROUND AMBIENTALE - CENTRALINA DI ARPA RHO 3

TABELLA 3-33 CONTRIBUTO DEL MODELLO SUL BACKGROUND AMBIENTALE – STIME A SCALA COMUNALE DI ARPA 4

ELENCO DELLE FIGURE NEL TESTO

FIGURA 3-1 SCHEMA DEL SISTEMA MODELLISTICO IMPIEGATO (FONTE: ERM) 4

FIGURA 3-2 DOMINI DI CALCOLO, CENTRALINA METEOROLOGICA E LOCALIZZAZIONE DEL SITO 7

FIGURA 3-3 LAYERS VERTICALI PER LA SIMULAZIONE CON CALMET 8

FIGURA 3-4 ROSE DEI VENTI PRESSO LA CENTRALINA METEO CORSICO DELLA RETE ARPA - ANNO 2024 10

FIGURA 3-5 ROSA DEI VENTI ESTRATTA DAL MODELLO METEOROLOGICO CALMET SULLE COORDINATE DELLA CENTRALINA METEO CORSICO DI ARPA 11

FIGURA 3-6 ROSA DEI VENTI ESTRATTA DAL MODELLO METEOROLOGICO CALMET SULLE COORDINATE DEL SITO 12

FIGURA 3-7 UBICAZIONE DEI GENERATORI DI EMERGENZA PER GLI EDIFICI ML5 E ML6 15

FIGURA 3-8 UBICAZIONE DEI DATACENTER DEL CAMPUS DI SETTIMO MILANESE CONSIDERATI PER LE SIMULAZIONI CUMULATE 16

FIGURA 3-9 TRATTI STRADALI SIMULATI 24

FIGURA 3-10 PERTURBAZIONE DEL FLUSSO DELLE MASSE D'ARIA IN PRESENZA DI UN EDIFICIO 27

FIGURA 3-11 DEFINIZIONE DEL RETTANGOLO CRITICO DI INFLUENZA DI UN EDIFICIO 28

FIGURA 3-12 POSIZIONE DEGLI EDIFICI CONSIDERATI PER IL BUILDING DOWNWASH – EQUINIX E VANTAGE 29

FIGURA 3-13 POSIZIONE DEGLI EDIFICI CONSIDERATI PER IL BUILDING DOWNWASH – DATA4 E MICROSOFT 30

FIGURA 3-14 LOCALIZZAZIONE DEI RECETTORI 38

ACRONIMI E ABBREVIAZIONI

Acronimo / Abbreviazione	Descrizione
AFWA	Air Force Weather Agency
ARPA	Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente
D. Lgs.	Decreto legislativo
D.P.C.M.	Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri
DEM	Digital Elevation Model
DM	Decreto Ministeriale
EEA	European Environment Agency
FAA	Federal Aviation Administration
GIS	Geographical Information System
ISTAT	Istituto nazionale di statistica
MT	Media Tensione
NCAR	National Center for Atmospheric Research
NNO	Nord Nord Ovest
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
NW	Nord Ovest
OMS	Organizzazione mondiale della sanità
PM	Materiale Particolato
SCR	Selective Catalytic Reduction
SNPA	Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente
SpA	Società per Azioni
SSE	Sud Sud Est
U.E.	Unione Europea
UL	Unità Locali
UPS	Gruppo di continuità
US EPA	U.S. Environmental Protection Agency (Agenzia statunitense per la protezione dell'ambiente)
USGS	Servizio Geologico degli Stati Uniti (United States Geological Survey)
WRF	Weather Research and Forecasting

1. INTRODUZIONE

Il presente documento riporta la metodologia e i risultati dello studio modellistico di ricadute in atmosfera condotto a supporto dello Studio di Impatto Ambientale per lo sviluppo di un nuovo Data Center composto dalle due unità ML5-6 per la fornitura di servizi cloud come server, risorse di archiviazione e database, da realizzare in località il Castelletto, nel Comune di Settimo Milanese (MI) da parte di Equinix Italia S.r.l.

Lo scopo dello studio è di valutare gli impatti atmosferici generati dalle attività di manutenzione dei generatori e nell'ipotesi di evento emergenziale di mancanza dell'energia elettrica. Gli inquinanti di interesse sono: monossido di carbonio (CO), ossidi di azoto (NOx), particolato primario e secondario (PM10 e PM2.5), biossido di zolfo (SO_2) e ammoniaca (NH_3).

Particolare attenzione è stata inoltre posta alla valutazione degli impatti cumulati correlati alla presenza di altri Data Center al fine di dare una rappresentazione del quadro emissivo e delle sue ricadute dell'intero campus di Settimo Milanese.

Le simulazioni della qualità dell'aria sono state eseguite utilizzando il sistema di modellazione CALMET–CALPUFF, raccomandato dall'US EPA. Una descrizione del sistema di modellazione CALMET–CALPUFF, nonché dei moduli di esecuzione del modello e delle impostazioni, viene riportata nel Paragrafo 3.

I risultati del modello sono stati confrontati con la normativa italiana relativa agli standard di qualità dell'aria, il D.Lgs. 155 del 13/8/2010, che riporta limiti di qualità dell'aria per i principali inquinanti. Inoltre, si riporta una valutazione rispetto alla nuova direttiva EU 2024/2881 del 23 Ottobre 2024 "on ambient air quality and cleaner air for Europe", che pone degli obiettivi da raggiungere per il 2030 sulla qualità dell'aria. Dato che per l'ammoniaca non sono indicati dei riferimenti normativi, sono stati presi come riferimento le Linee Guida Europee per la Qualità dell'Aria definite dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) nel 2000.

Si riportano in blu le integrazioni richieste dal MASE, da ARPA, dalla Città Metropolitana di Milano, dal Comune di Settimo e da Regione Lombardia in occasione della Richiesta di documentazione integrativa (prot. MASE 11513.21 del 21.1.2026) della Procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 23 del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. relative al progetto "Data Center ML5 e ML6 nel comune di Settimo Milanese (MI)".

2. NORMATIVA IN MATERIA DI QUALITÀ DELL'ARIA

Nelle seguenti Tabelle si riportano i principali parametri di valutazione della qualità dell'aria previsti dal D.Lgs. 155/2010 e dall'OMS per gli inquinanti di interesse considerati nel presente studio. I valori limite sono espressi in termini di concentrazione normalizzate ad una temperatura di 293 K e ad una pressione di 101,3 kPa.

Una nuova Direttiva Europea è stata pubblicata dalla Commissione Europea il 26 ottobre 2022. Successivamente, il 14 ottobre 2024, il Consiglio Europeo ha adottato formalmente la Direttiva che stabilisce gli standard aggiornati di qualità dell'aria nell'Unione Europea. Al momento della stesura del presente studio l'Italia non ha ancora recepito tale direttiva; tuttavia, se ne riportano i valori limite per completezza e allineamento ai più recenti standard.

TABELLA 2-1 LIMITI DI LEGGE RELATIVI AGLI INQUINANTI CONSIDERATI NELLO STUDIO MODELLISTICO SECONDO IL D.LGS 155/2010

Sostanza	***Tipologia***	***Valore***
NO_2	Valore limite annuale	40 µg/m³
	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m³
	Soglia di allarme misurata su tre ore consecutive	400 µg/m³
CO	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	10000 µg/m³
SO_2	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m³
	Limite giornaliero da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m³
	Soglia di allarme misurata su tre ore consecutive	500 µg/m³
PM10	Limite giornaliero da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m³
	Valore limite annuale	40 µg/m³
PM2.5	Valore limite annuale	25 µg/m³

TABELLA 2-2 LIMITI DI QUALITÀ DELL'ARIA SECONDO LA DIRETTIVA EUROPEA 2024/2881

Sostanza	***Tipologia***	***Valore***
NO_2	Valore limite annuale	20 µg/m³
	Limite giornaliero da non superare più di 18 volte per anno civile	50 µg/m³
	Limite orario da non superare più di 3 volte per anno civile	200 µg/m³
CO	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	10000 µg/m³
	Limite giornaliero da non superare più di 18 volte per anno civile	4000 µg/m³

Sostanza	***Tipologia***	***Valore***
SO_2	Valore limite annuale	20 µg/m³
PM10	Valore limite annuale	20 µg/m³
	Limite giornaliero da non superare più di 18 volte per anno civile	45 µg/m³
PM2.5	Valore limite annuale	10 µg/m³
	Limite giornaliero da non superare più di 18 volte per anno civile	25 µg/m³

TABELLA 2-3 LIMITI DI QUALITÀ DELL'ARIA SECONDO LE LINEE GUIDA EUROPEE PER LA QUALITÀ DELL'ARIA DEFINITE DALL'OMS NEL 2000

Sostanza	***Tipologia***	***Valore***	**Note**
NH_3	Max media giornaliera	270 µg/m³	Limiti per la protezione della vegetazione
	Valore limite annuale	8 µg/m³	

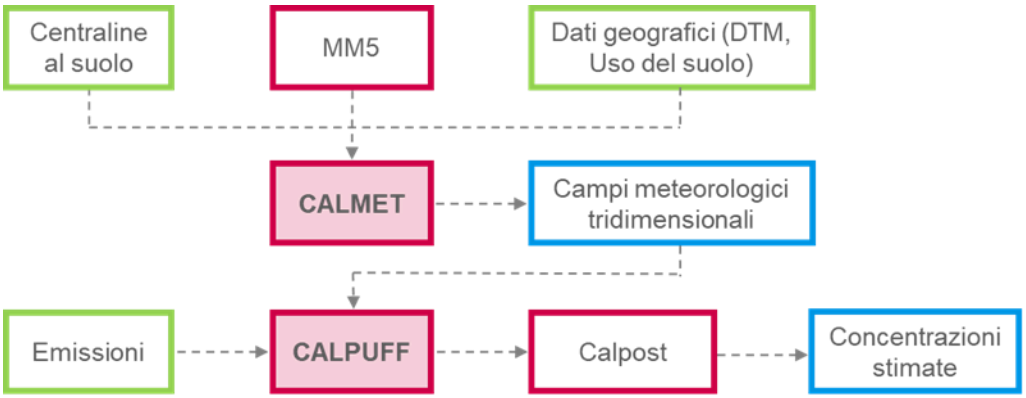
3. SISTEMA MODELLISTICO

3.1 CARATTERISTICHE DEL SISTEMA MODELLISTICO

L'identificazione e la quantificazione degli effetti delle emissioni in atmosfera del Progetto è stata effettuata mediante l'applicazione del sistema di modelli CALMET-CALPUFF (ver. 7), dove CALMET è il modello meteorologico e CALPUFF è il modello per le ricadute al suolo degli inquinanti. Le informazioni in quota necessarie al modello meteorologico sono fornite dal modello MM5 (per maggiori dettagli si veda il Paragrafo 3.3.2).

Lo schema di funzionamento dei modelli utilizzati è riportato nella seguente Figura.

FIGURA 3-1 SCHEMA DEL SISTEMA MODELLISTICO IMPIEGATO (FONTE: ERM)



Il sistema modellistico scelto rappresenta lo stato dell'arte nel settore della modellistica lagrangiana a puff finalizzata alla valutazione gli impatti derivanti del trasporto a lunga distanza di inquinanti atmosferici. Tale modello consente di calcolare gli impatti al suolo generati dalle emissioni dell'impianto sia short-term (percentili medie orarie) che long-term (concentrazioni medie annuali).

Il sistema di modelli è costituito da tre moduli principali, che includono un pre-processore e un post-processore:

- il pre-processore meteorologico CALMET ricostruisce i campi tridimensionali delle principali variabili meteorologiche, temperatura, velocità e direzione del vento all'interno del dominio di calcolo;
- il processore CALPUFF è un modello gaussiano, lagrangiano a puff non stazionario. CALPUFF inserisce le emissioni all'interno del campo di vento generato dal preprocessore CALMET e ne studia il trasporto e la dispersione. Il modello è dotato di moduli che consentono di modellizzare la dispersione degli inquinanti in orografie complesse, di valutare il trasporto sull'acqua, gli effetti provocati dalle interazioni costiere e dalle presenze di edifici, la deposizione umida e secca e le reazioni chimiche che hanno luogo in atmosfera[1];
- Il post-processore CALPOST ha lo scopo di analizzare statisticamente i file di output di CALPUFF, in modo da renderli utilizzabili per le analisi successive. Gli output del CALPUFF post-processati consistono in matrici georeferenziate di valori di concentrazione ai ricettori.

[1] A User's Guide for the CALPUFF Dispersion Model (Version 5), Scire, Strimaitis, Yamartino 2000

Questi ultimi possono essere discreti o definiti su una griglia regolare. I risultati dell'elaborazione con CALPOST possono essere poi elaborati attraverso un qualsiasi software di GIS (Geographical Information System) creando mappe di isoconcentrazione.

CALMET richiede come input i dati altimetrici e d'uso del suolo per l'intero dominio di calcolo ed i dati meteorologici in superficie ed in quota per la ricostruzione del campo di vento tridimensionale.

CALPUFF, per l'effettivo studio della dispersione in atmosfera, necessita in input delle caratteristiche emissive e delle concentrazioni inquinanti presenti nei fumi delle sorgenti simulate.

La Tabella successiva fornisce una sintesi delle caratteristiche di CALMET, CALPUFF e CALPOST.

TABELLA 3-1 CARATTERISTICHE DEL PREPROCESSORE METEOROLOGICO CALMET, DEL MODELLO DI DISPERSIONE CALPUFF E DEL POST-PROCESSORE CALPOST

CALMET è un preprocessore meteorologico di tipo diagnostico, in grado di riprodurre campi tridimensionali di vento e temperatura unitamente a campi bidimensionali di parametri descrittivi della turbolenza atmosferica. È adatto a simulare il campo di vento su domini caratterizzati da orografia complessa e da diverse tipologie di uso del suolo. Il campo di vento è ricostruito attraverso stadi successivi. In particolare, un campo di vento iniziale viene processato in modo da tenere conto degli effetti orografici tramite interpolazione dei dati misurati alle centraline di monitoraggio e tramite l'applicazione di specifici algoritmi in grado di simulare l'interazione tra il suolo e le linee di flusso. CALMET è dotato infine di un modulo micro-meteorologico, per la determinazione della struttura termica e meccanica (turbolenza) degli strati inferiori dell'atmosfera.
CALPUFF è un modello di dispersione ibrido (comunemente definito 'a puff') multi-strato non stazionario. È in grado di simulare il trasporto, la dispersione, la trasformazione e la deposizione degli inquinanti, in condizioni meteorologiche variabili nello spazio e nel tempo. CALPUFF è in grado di utilizzare i campi meteorologici prodotti da CALMET, oppure, in caso di simulazioni semplificate, di assumere un campo di vento assegnato dall'esterno, omogeneo all'interno del dominio di calcolo. CALPUFF contiene diversi algoritmi che gli consentono, in maniera opzionale, di tenere conto di diversi fattori, quali: • l'effetto scia dovuto agli edifici circostanti (building downwash) o allo stesso camino di emissione (stack-tip downwash); • lo shear verticale del vento; • la deposizione secca ed umida; • le trasformazioni chimiche che avvengono in atmosfera; • la presenza di orografia complessa o di zone costiere. Per simulare al meglio le condizioni reali di emissione, il modello CALPUFF permette di configurare le sorgenti individuate attraverso geometrie puntuali, lineari ed areali. Le sorgenti puntuali permettono di rappresentare emissioni localizzate con precisione in un'area ridotta; le sorgenti lineari consentono di simulare al meglio un'emissione che si estende lungo una direzione prevalente; le sorgenti areali, infine, si adattano bene a rappresentare un'emissione diffusa su di un'area estesa.
CALPOST consente di analizzare i dati di output forniti da CALPUFF, in modo da ottenere i risultati in un formato adatto alle diverse elaborazioni successive. In particolare, il post-processore consente di trattare i dati di output al fine di calcolare i parametri statistici (percentili delle concentrazioni orarie

(short term), concentrazioni medie annue ecc.(long term)) per i quali la normativa in materia di qualità dell'aria prevede limiti.

Gli output del codice CALPUFF, elaborati attraverso CALPOST, consistono in matrici che riportano i valori di concentrazione calcolati in punti recettori definiti. I recettori in cui si valutano le ricadute possono essere discreti oppure disposti in corrispondenza dei nodi di una griglia.

3.2 DOMINIO DI CALCOLO

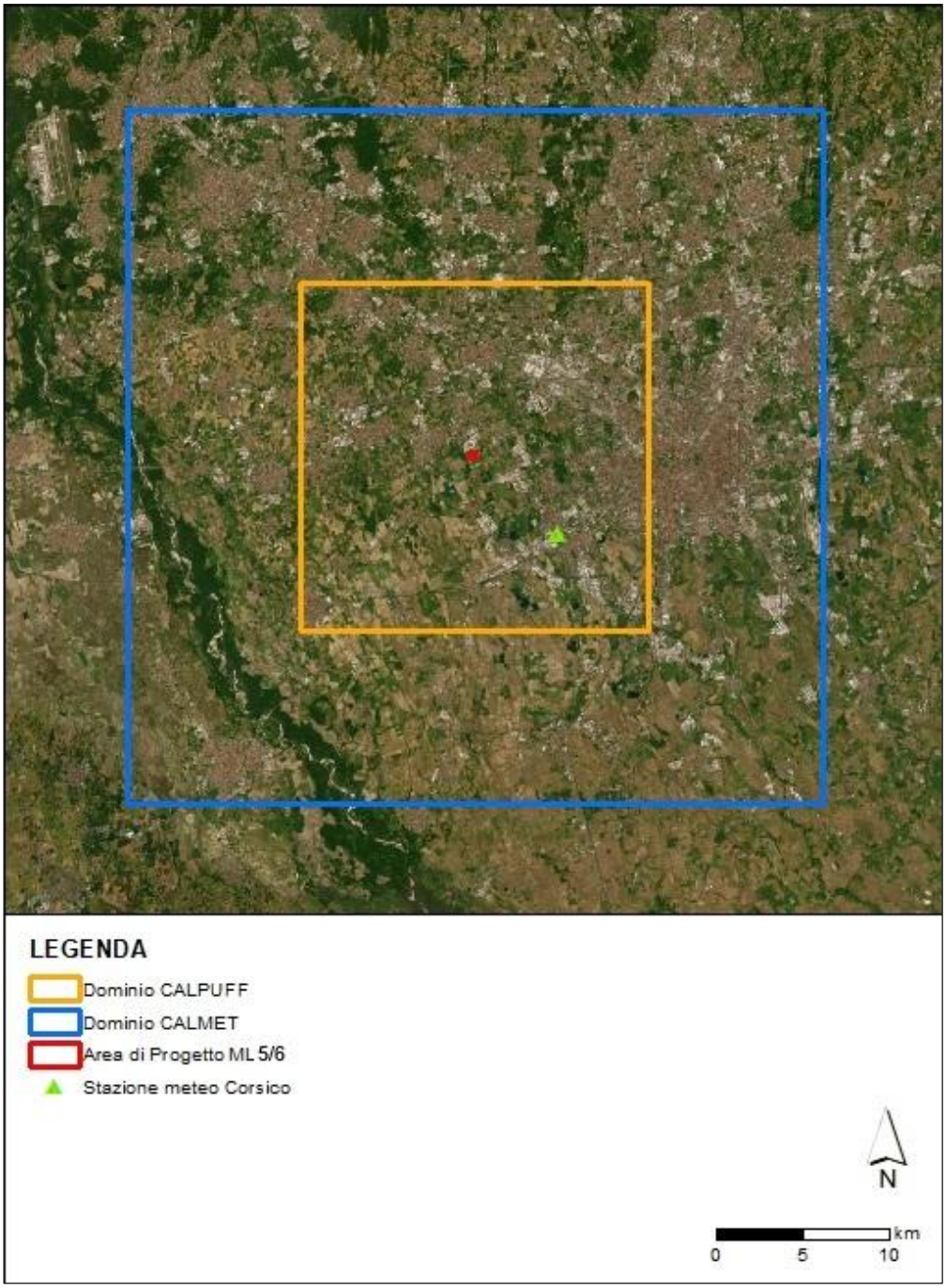
Il dominio meteorologico rappresenta l'area nella quale il pre-processore meteorologico CALMET ricostruisce le variabili meteorologiche necessarie per la simulazione della dispersione atmosferica. Il dominio di calcolo o di simulazione, *Sampling Domain*, rappresenta la matrice regolare di recettori alle cui posizioni il modello CALPUFF calcola la concentrazione degli inquinanti simulati.

Il dominio di calcolo meteorologico (*meteorological grid*), nel quale è stato ricostruito il campo di vento corrisponde ad una griglia 40 x 40 km, centrata in corrispondenza del Data Center ed orientata in modo che l'asse delle ordinate coincida con il nord. La risoluzione del dominio meteorologico è di 500 m.

Il dominio di calcolo entro il quale sono state calcolate le ricadute al suolo degli inquinanti simulati (*sampling grid*) corrisponde invece ad una griglia 20 x 20 km, caratterizzato da una risoluzione spaziale pari a 250 m.

Entrambi i domini, meteorologico e di sampling, sono rappresentati nella figura successiva insieme all'ubicazione della centralina meteo presso la quale sono stati registrati i dati meteorologici utilizzati come input al modello.

FIGURA 3-2 DOMINI DI CALCOLO, CENTRALINA METEOROLOGICA E LOCALIZZAZIONE DEL SITO



Fonte: Elaborazione ERM

In merito alla risoluzione verticale del dominio di calcolo, il sistema modellistico CALMET-CALPUFF usa un sistema di coordinate verticali solidale con le variazioni di quota del piano campagna. La risoluzione verticale adottata nel presente studio modellistico è definita da 10 layer verticali, per un'estensione del dominio fino a 3500 metri di altezza dal piano di campagna. Come mostrato in Figura 3-3, tali layer sono localizzati a 20 m, 50 m, 100 m, 250 m, 500 m, 750 m, 1000 m, 1500 m, 2000 m, e 3500 m dal piano campagna.

Si sottolinea che è stata scelta una risoluzione maggiore negli strati atmosferici più prossimi al suolo (Planetary Boundary Layer), in modo da simulare quanto più fedelmente l'effetto dell'orografia e le interazioni che avvengono in tali strati.

FIGURA 3-3 LAYERS VERTICALI PER LA SIMULAZIONE CON CALMET

Fonte: Elaborazione ERM

Il dominio temporale dello studio modellistico è definito come il periodo simulato dal modello; tale dominio è stato scelto coincidente con l'intero anno 2024 (8.784 ore).

3.3 INPUT AL MODELLO

3.3.1 OROGRAFIA E USO DEL SUOLO

Il punto centrale di ogni cella nel sampling domain rappresenta un ricettore, la cui quota sul livello del mare dipende dall'orografia locale ed è data dal Digital Elevation Model (DEM). Pertanto, il sistema modellistico CALMET-CALPUFF richiede un'accurata caratterizzazione geofisica del dominio meteorologico. In particolare, il modello ha bisogno dei seguenti dati sito-specifici:

- Orografia;
- Uso del suolo.

L'orografia media locale è stata ricostruita a partire dal dataset dell'USGS con risoluzione spaziale di circa 90 m, mentre l'utilizzo prevalente del suolo a partire da dati dall'archivio "Corine Land Cover" prodotto dall'European Environment Agency. L'orografia media sulle celle di lato pari a 500 m varia dai 68 m, a circa 272 m nella zona nordorientale del dominio.

3.3.2 DATI METEOROLOGICI

I dati meteorologici necessari a CALMET sono di due tipi diversi:

- Dati di superficie orari relativi alla velocità e direzione del vento, temperatura, pressione atmosferica, umidità relativa, altezza del cielo e copertura nuvolosa;

- Dati in quota con una risoluzione temporale di almeno 12 ore per pressione atmosferica, temperatura, velocità e direzione del vento. I dati in quota sono necessari per caratterizzare il regime del vento e i parametri diffusivi dell'atmosfera (classe di stabilità, altezza di miscelazione, inversione termica, ecc.), e per produrre una simulazione tridimensionale.

In questo studio, CALMET è stato inizializzato a partire dall'output del modello WRF (Weather Research and Forecasting). L'uso dei dati prognostici WRF per scopi di modellizzazione della dispersione atmosferica è stato ufficialmente riconosciuto dall'US EPA il 20 dicembre 2016.

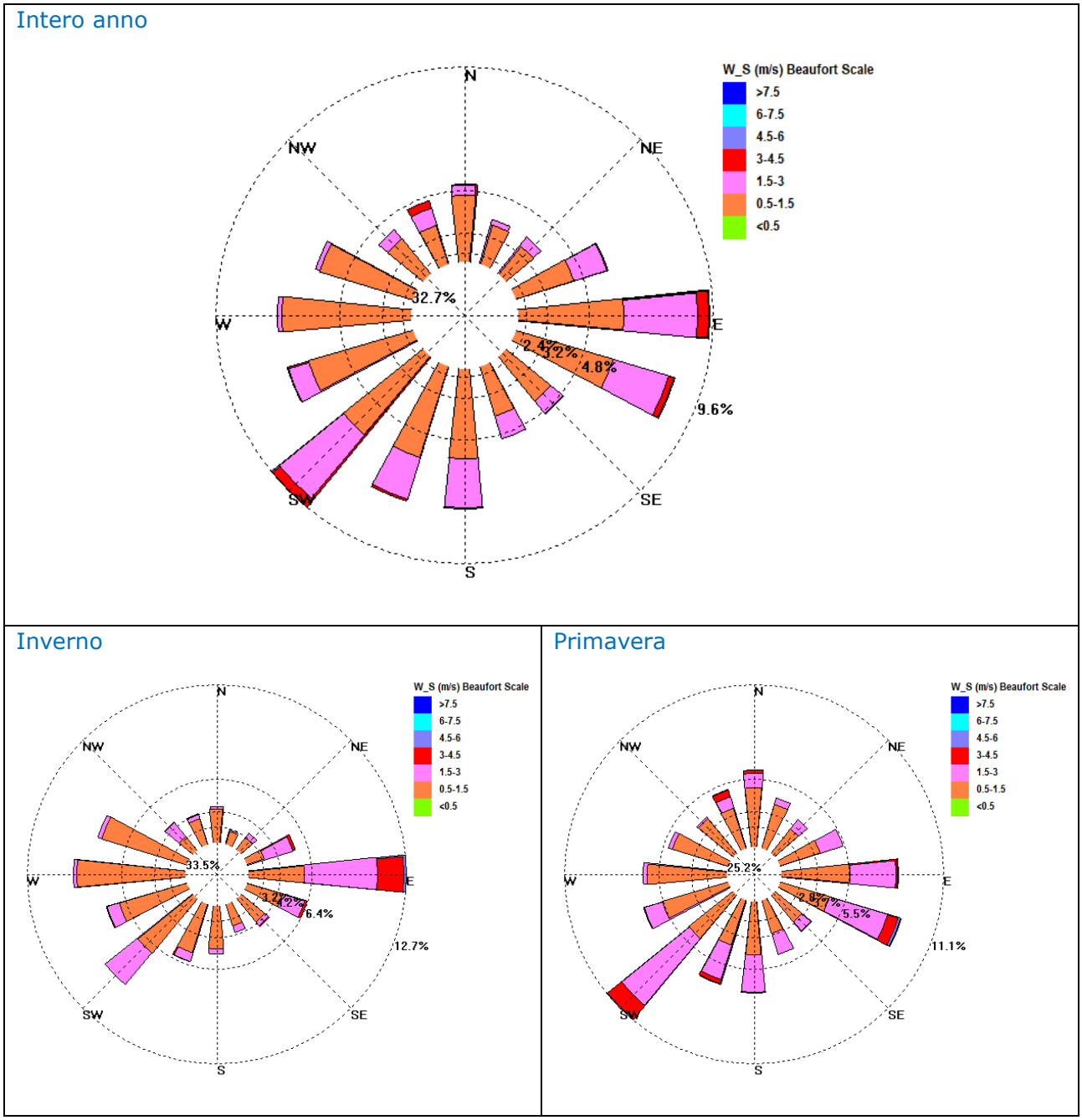
Il modello WRF è un sistema di previsione meteorologica numerica mesoscale di nuova generazione progettato sia per la ricerca atmosferica che per le applicazioni di previsione operativa. Può produrre simulazioni basate su condizioni atmosferiche reali (cioè da osservazioni e analisi) o condizioni idealizzate. Il modello serve una vasta gamma di applicazioni meteorologiche su scale che vanno da decine di metri a migliaia di chilometri. Il sistema WRF contiene due risolutori dinamici, denominati rispettivamente ARW (Advanced Research WRF) core e NMM (Non-hydrostatic Mesoscale Model) core.

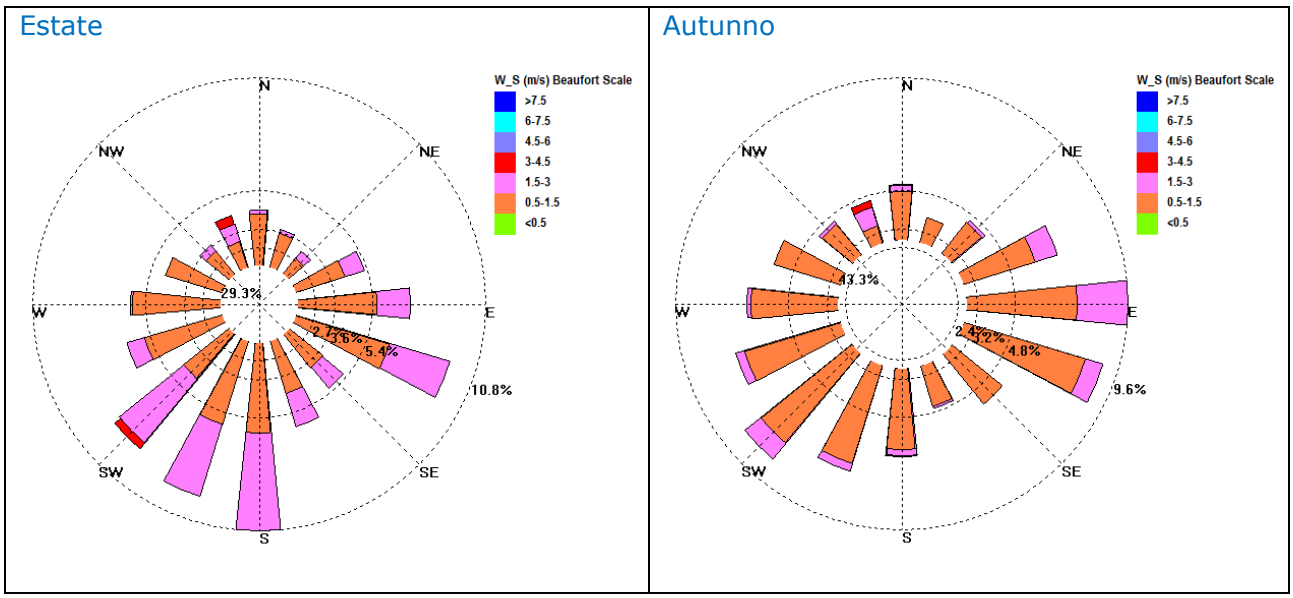
WRF è stato sviluppato da una partnership tra il National Center for Atmospheric Research (NCAR), la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), l'Air Force Weather Agency (AFWA), il Naval Research Laboratory, l'Università dell'Oklahoma e la Federal Aviation Administration (FAA).

A supporto dei dati WRF, sono stati integrati i dati ricavati dai rilevamenti della centralina meteorologica Corsico della rete ARPA Lombardia, situata ad una distanza di circa 6 km dal sito di Progetto (Figura 3-2).

In Figura 3-4 si riporta la rosa dei venti relativa all'anno 2024 (anno considerato nella simulazione), calcolata partendo dai valori di velocità e direzione di provenienza del vento misurati dall'anemometro della stazione meteorologica Corsico della rete ARPA, per l'intero anno e per ogni stagione.

FIGURA 3-4 ROSE DEI VENTI PRESSO LA CENTRALINA METEO CORSICO DELLA RETE ARPA - ANNO 2024



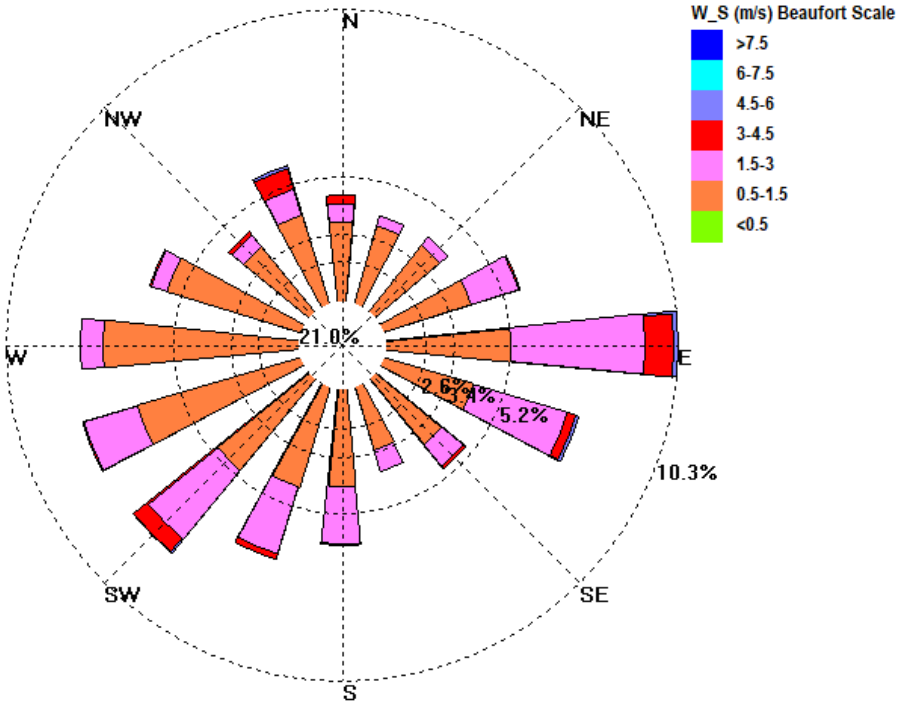


Fonte: Elaborazione ERM

In Figura 3-5 si riporta la rosa dei venti ricostruita partendo dal campo di vento generato dal preprocessore CALMET a 10 m dal suolo in corrispondenza della centralina Corsico ARPA. Le similitudini della rosa dei venti calcolata da CALMET in corrispondenza della centralina con quella derivante dai dati misurati 2024 per l'interno anno (Figura 3-4) testimonia la correttezza della simulazione eseguita.

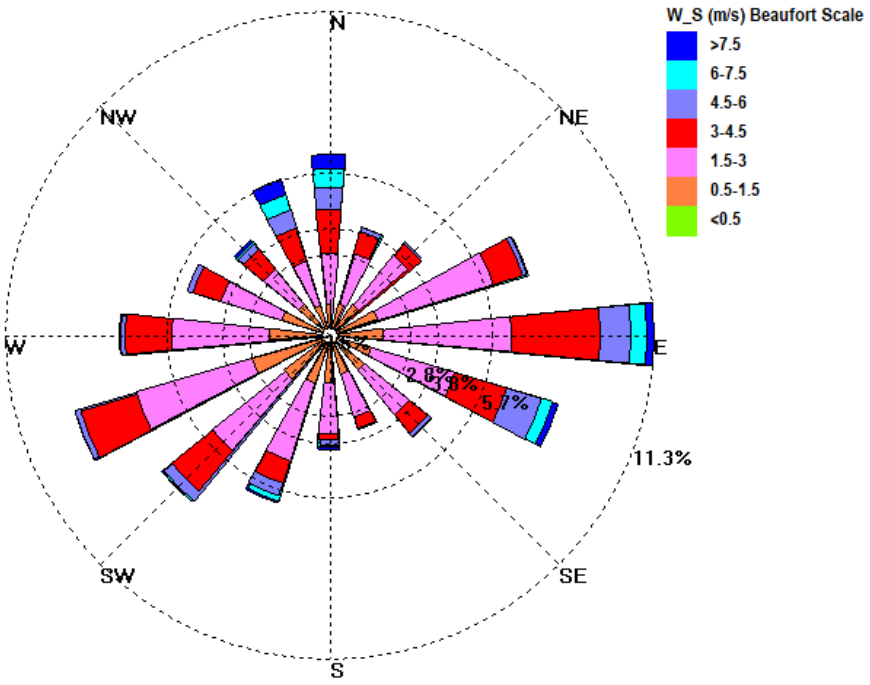
Si riporta inoltre in Figura 3-6 la rosa dei venti ricostruita partendo dal campo di vento generato dal preprocessore CALMET a 10 m dal suolo in corrispondenza del sito di Progetto.

FIGURA 3-5 ROSA DEI VENTI ESTRATTA DAL MODELLO METEOROLOGICO CALMET SULLE COORDINATE DELLA CENTRALINA METEO CORSICO DI ARPA



Fonte: Elaborazione ERM

FIGURA 3-6 ROSA DEI VENTI ESTRATTA DAL MODELLO METEOROLOGICO CALMET SULLE COORDINATE DEL SITO



Fonte: Elaborazione ERM

3.3.3 SORGENTI EMISSIVE

Le modellazioni hanno riguardato cinque diversi scenari emissivi, descritti nel dettaglio nel Capitolo 3.4. Ciascuno di essi è caratterizzato da specifiche tipologie di sorgenti. In particolare, negli scenari di normale operatività e di emergenza dei Data Center ML5 e ML6 risultano attive esclusivamente le sorgenti convogliate, costituite dai generatori di emergenza.

Nello scenario relativo alle fasi di cantiere, sono state considerate invece le sorgenti diffuse associate alle principali attività previste (movimentazione terre, movimentazione materiali, gas di scarico dei mezzi), oltre alle emissioni derivanti dal traffico dei mezzi pesanti impiegati nelle lavorazioni.

Di seguito si fornisce una descrizione dettagliata delle diverse sorgenti emissive incluse in ciascuno scenario.

3.3.3.1 SORGENTI CONVOGLIATE

Le emissioni associate al sito in esame derivano dalla combustione di gasolio nei motori dei 27 generatori di emergenza, il cui funzionamento è previsto esclusivamente in caso di eventi incidentali che comportino l'interruzione dell'alimentazione elettrica delle unità in progetto "ML5" (11 generatori) e "ML6" (16 generatori).

È inoltre previsto l'avviamento periodico dei generatori per le attività di manutenzione ordinaria, che comprendono test di funzionamento mensili e annuali, sia a vuoto che sotto carico. Ogni generatore sarà dotato di un proprio camino per il convogliamento in atmosfera dei fumi di combustione.

I generatori dell'edificio ML6, come da ultimo aggiornamento del layout, per cui si rimanda al capitolo progettuale del SIA per una descrizione completa, saranno collocati all'interno di un edificio dedicato posto a sud e i relativi camini verranno raggruppati in 4 cluster, ciascuno costituito da 4 generatori e ospitato in un cavedio specifico dell'edificio. I generatori dell'edificio ML5, invece, avranno ciascuno un camino dedicato.

È inoltre previsto l'impiego di un sistema di abbattimento end-of-pipe specifico per gli ossidi di azoto (NOx), basato su tecnologia SCR con iniezione di AdBlue. Per questo motivo, nelle simulazioni è stato incluso anche un flusso emissivo di ammoniaca (NH_3), al fine di tenere conto dello "slip" di NH_3 associato al processo di riduzione catalitica.

Le emissioni di biossido di zolfo (SO_2), espresse in g/s, sono state stimate a partire dal consumo di gasolio indicato nelle schede tecniche, assumendo l'utilizzo di gasolio per autotrazione con un contenuto massimo di zolfo pari a 15 mg/kg (ossia 15 ppm, ovvero 0,0015% m/m). Il contenuto di zolfo è stato quindi convertito in emissioni di SO_2 assumendo, in via cautelativa, la completa ossidazione dello zolfo a SO_2 durante la combustione. Questo approccio risulta conservativo in quanto non considera la possibile formazione di altre specie contenenti zolfo che ridurrebbero la quota effettivamente emessa come SO_2.

Vengono di seguito riportate le caratteristiche geometriche ed emissive e la posizione dei generatori di emergenza per i due edifici. Per le simulazioni sono stati considerati i seguenti modelli di generatori: il modello Cummins QSK95-G4 per le macchine dell'edificio ML6 e il modello CAT 3516E per le macchine dell'edificio ML5.

TABELLA 3-2 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED EMISSIVE DEL GENERATORE UTILIZZATO PER IL DATA CENTER ML6

Parametro	***Unità di misura***	***Valore***
Numero generatori	-	*16*
Temperatura dei fumi	K	661
Velocità di uscita dei fumi	m/s	26,2
Diametro del camino	m	0,6
Altezza del camino	m	24
Portata dei fumi secchi @15% O_2	Nm^3/s	5,04
Concentrazione PM @15% O_2	mg/Nm^3	4
Concentrazione NOX con sistema SCR @15% O_2	mg/Nm^3	145
Concentrazione CO @15% O_2	mg/Nm^3	58
Concentrazione NH_3 @15% O_2	mg/Nm^3	7
Flusso di massa di PM @15% O_2	g/s	0,020
Flusso di massa di NOx con sistema SCR	g/s	0,731

Parametro	***Unità di misura***	***Valore***
Flusso di massa di CO	g/s	0,292
Flusso di massa di NH_3	g/s	0,036
Flusso di massa di SO_2	g/s	0,0035

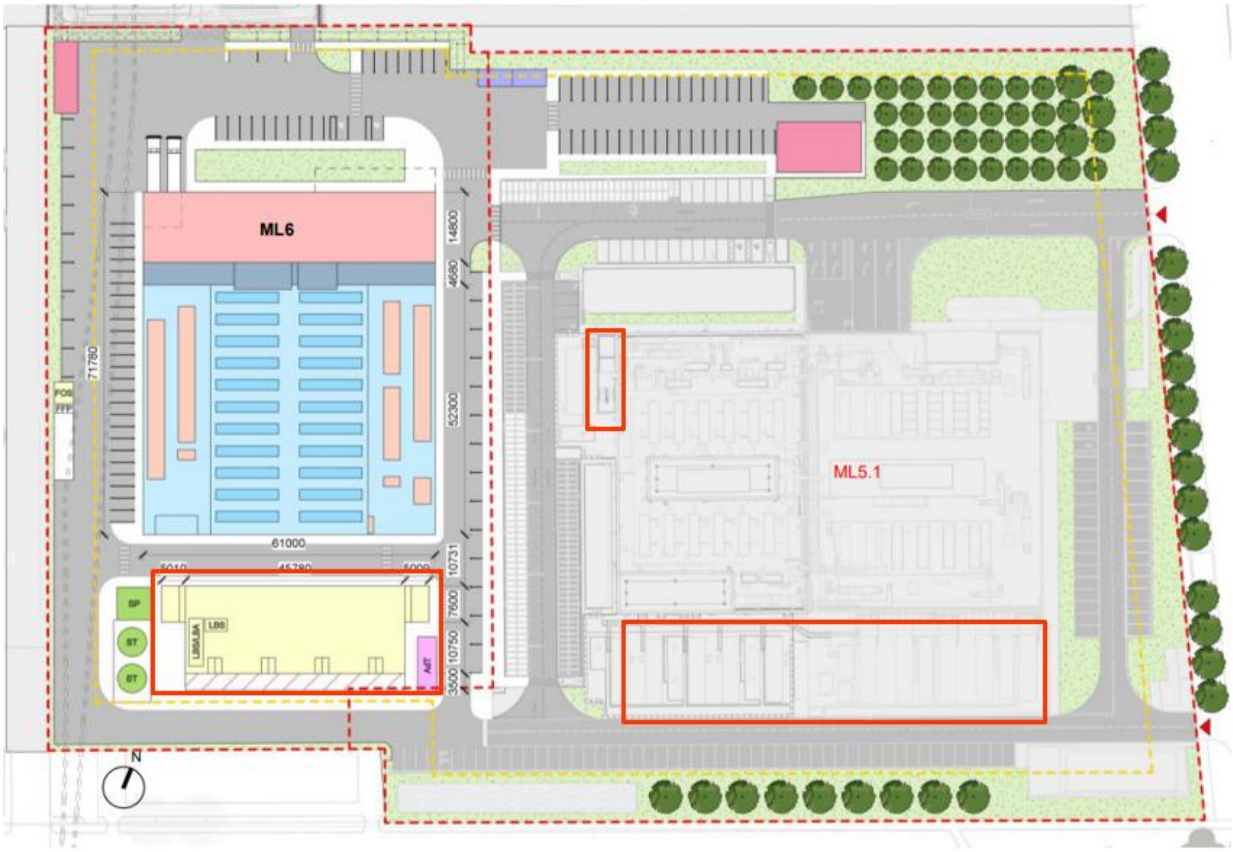
Note:
- dati emissivi relativi a un carico del generatore pari al 75%, rappresentativo del reale carico nelle condizioni simulate

TABELLA 3-3 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED EMISSIVE DEL GENERATORE UTILIZZATO PER IL DATA CENTER ML5

Parametro	***Unità di misura***	***Valore***
Numero generatori	-	*11*
Temperatura dei fumi	k	767,6
Velocità di uscita dei fumi	m/s	23,2
Diametro del camino	m	0,6
Altezza del camino	m	9
Portata dei fumi secchi @15% O_2	Nm^3/s	6,22
Concentrazione PM @15% O_2	mg/Nm^3	5,6
Concentrazione NOX con sistema SCR @15% O_2	mg/Nm^3	145
Concentrazione CO @15% O_2	mg/Nm^3	382,8
Concentrazione NH_3 @15% O_2	mg/Nm^3	7
Flusso di massa di PM	g/s	0,035
Flusso di massa di NOx con sistema SCR	g/s	0,903
Flusso di massa di CO	g/s	2,381
Flusso di massa di NH_3	g/s	0,044
Flusso di massa di SO_2	g/s	0,0030

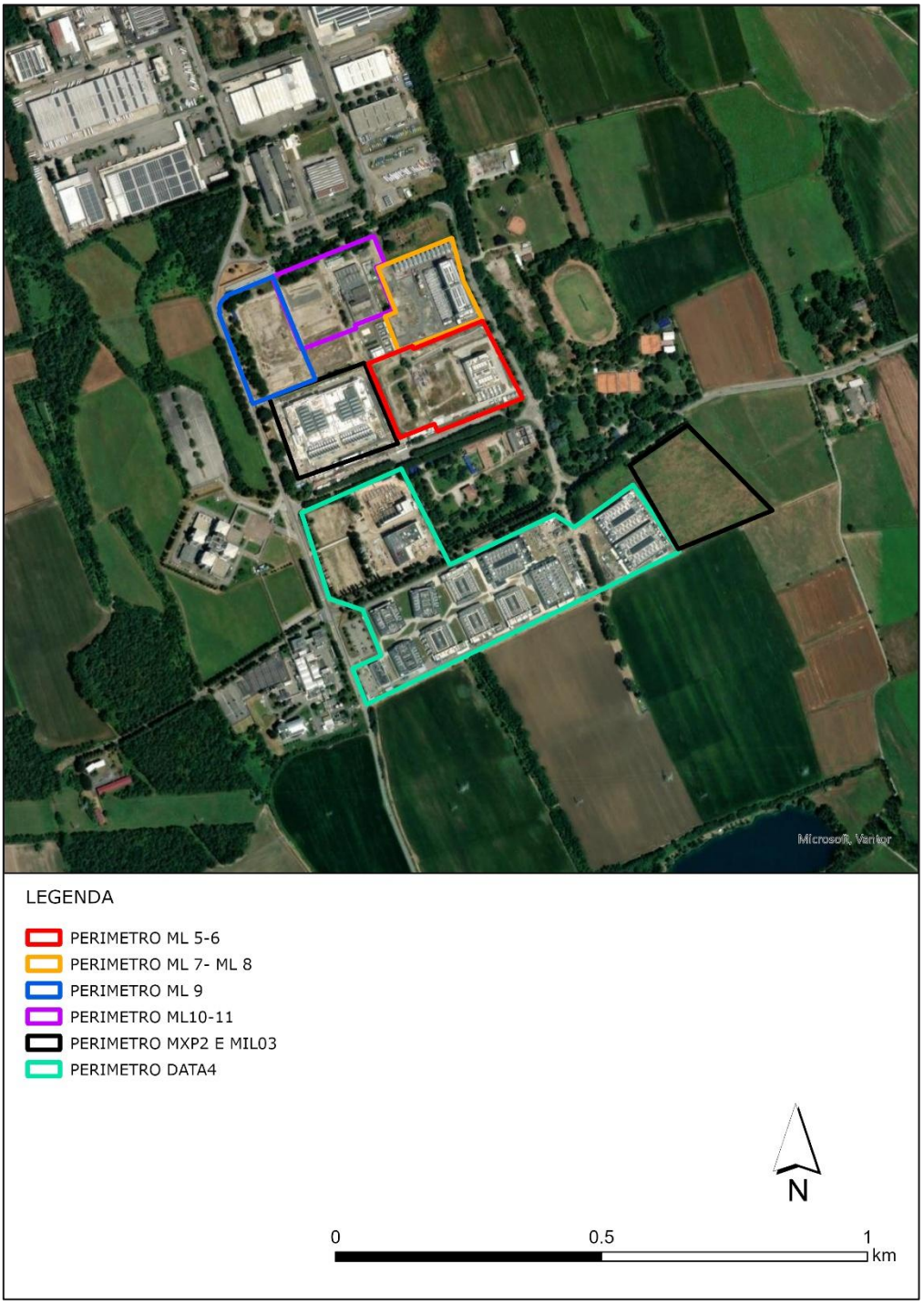
Note:
- dati emissivi relativi a un carico del generatore pari al 75%, rappresentativo del reale carico nelle condizioni simulate

FIGURA 3-7 UBICAZIONE DEI GENERATORI DI EMERGENZA PER GLI EDIFICI ML5 E ML6



Per lo sviluppo degli scenari cumulati, sono state inoltre considerate le sorgenti emissive convogliate costituite dai generatori di emergenza degli altri datacenter presenti nel campus di Settimo Milanese (Figura di seguito).

FIGURA 3-8 UBICAZIONE DEI DATACENTER DEL CAMPUS DI SETTIMO MILANESE CONSIDERATI PER LE SIMULAZIONI CUMULATE



Si riportano di seguito le caratteristiche geometriche ed emissive dei generatori di emergenza dei Data Center di Equinix, MXP2, MIL03 e MIL01. Si evidenzia che nello studio ambientale del Data Center MIL01 non sono state considerate le emissioni di ammoniaca e di biossido di zolfo. Di conseguenza, il contributo cumulato complessivo non include le emissioni di tali inquinanti associate a tale installazione.

TABELLA 3-4 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED EMISSIVE DEL GENERATORE UTILIZZATO PER IL DATA CENTER ML7

Parametro	***Unità di misura***	***Valore***
Numero generatori	-	*12*
Temperatura dei fumi	K	718
Velocità di uscita dei fumi	m/s	24,7
Diametro del camino	m	0,6
Altezza del camino	m	9
Portata dei fumi secchi @15% O_2	Nm^3/s	4,65
Concentrazione PM @15% O_2	mg/Nm^3	3,2
Concentrazione NOX con sistema SCR @15% O_2	mg/Nm^3	183
Concentrazione CO @15% O_2	mg/Nm^3	45,6
Concentrazione NH_3 @15% O_2	mg/Nm^3	7
Flusso di massa di PM	g/s	0,015
Flusso di massa di NOx con sistema SCR(*)	g/s	0,829
Flusso di massa di CO	g/s	0,212
Flusso di massa di NH_3	g/s	0,032
Flusso di massa di SO_2(**)	g/s	0,0030

Note:
- dati emissivi relativi a un carico del generatore pari al 75%, rappresentativo del reale carico nelle condizioni simulate.
(*): flusso di massa calcolato considerando un fattore di abbattimento di NOx stimato pari all'86,5% rispetto ai valori di targa senza sistemi di abbattimento, calcolato sulla base delle indicazioni del produttore per i generatori di ML7 ed ML8.
(**): Le emissioni di SO_2 sono state calcolate a partire dal consumo di diesel riportato nelle rispettive schede tecniche, assumendo l'utilizzo di gasolio per autotrazione con un contenuto massimo di zolfo nel combustibile pari a 10 mg/kg (ovvero 10 ppm, ovvero 0,001% m/m).

TABELLA 3-5 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED EMISSIVE DEL GENERATORE UTILIZZATO PER IL DATA CENTER ML8

Parametro	***Unità di misura***	***Valore***
Numero generatori	-	*9*
Temperatura dei fumi	K	*676*
Velocità di uscita dei fumi	m/s	*32,5*

Parametro	***Unità di misura***	***Valore***
Diametro del camino	m	0,6
Altezza del camino	m	*12,6*
Portata dei fumi secchi @15% O_2	Nm^3/s	6,55
Concentrazione PM @15% O_2	mg/Nm^3	1
Concentrazione NOX con sistema SCR @15% O_2	mg/Nm^3	60
Concentrazione CO @15% O_2	mg/Nm^3	18
Concentrazione NH_3 @15% O_2	mg/Nm^3	15
Flusso di massa di PM	g/s	0,007
Flusso di massa di NOx con sistema SCR	g/s	0,393
Flusso di massa di CO	g/s	0,118
Flusso di massa di NH_3	g/s	0,098
Flusso di massa di SO_2(*)	g/s	0,0047

Note:
(*): Le emissioni di SO_2 sono state calcolate a partire dal consumo di diesel riportato nelle rispettive schede tecniche, assumendo l'utilizzo di gasolio per autotrazione con un contenuto massimo di zolfo nel combustibile pari a 10 mg/kg (ovvero 10 ppm, ovvero 0,001% m/m).

TABELLA 3-6 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED EMISSIVE DEL GENERATORE UTILIZZATO PER IL DATA CENTER ML9

Parametro	***Unità di misura***	***Valore***
Numero generatori	-	*16*
Temperatura dei fumi	K	*661*
Velocità di uscita dei fumi	m/s	*26,2*
Diametro del camino	m	0,6
Altezza del camino	m	*24*
Portata dei fumi secchi @15% O_2	Nm^3/s	5,04
Concentrazione PM @15% O_2	mg/Nm^3	4
Concentrazione NOX con sistema SCR @15% O_2	mg/Nm^3	291
Concentrazione CO @15% O_2	mg/Nm^3	58
Concentrazione NH_3 @15% O_2	mg/Nm^3	15
Flusso di massa di PM	g/s	0,020

Parametro	Unità di misura	Valore
Flusso di massa di NOx con sistema SCR(*)	g/s	1,466
Flusso di massa di CO	g/s	0,292
Flusso di massa di NH_3	g/s	0,076
Flusso di massa di SO_2(**)	g/s	0,0035

Note:
- dati emissivi relativi a un carico del generatore pari al 75%, rappresentativo del reale carico nelle condizioni simulate.
(*): flusso di massa calcolato considerando un fattore di abbattimento di NOx stimato pari all'86,5% rispetto ai valori di targa senza sistemi di abbattimento, calcolato sulla base delle indicazioni del produttore per i generatori di ML7 ed ML8.
(**): Le emissioni di SO_2 sono state calcolate a partire dal consumo di diesel riportato nelle rispettive schede tecniche, assumendo l'utilizzo di gasolio per autotrazione con un contenuto massimo di zolfo nel combustibile pari a 10 mg/kg (ovvero 10 ppm, ovvero 0,001% m/m).

TABELLA 3-7 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED EMISSIVE DEL GENERATORE UTILIZZATO PER IL DATA CENTER ML10-11

Parametro	Unità di misura	Valore
Numero generatori	-	*32*
Temperatura dei fumi	K	661
Velocità di uscita dei fumi	m/s	26,2
Diametro del camino	m	0,6
Altezza del camino	m	28
Portata dei fumi secchi @15% O_2	Nm^3/s	5,04
Concentrazione PM @15% O_2	mg/Nm^3	4
Concentrazione NOX con sistema SCR @15% O_2	mg/Nm^3	145
Concentrazione CO @15% O_2	mg/Nm^3	58
Concentrazione NH_3 @15% O_2	mg/Nm^3	7
Flusso di massa di PM	g/s	0,020
Flusso di massa di NOx con sistema SCR	g/s	0,731
Flusso di massa di CO	g/s	0,292
Flusso di massa di NH_3	g/s	0,036
Flusso di massa di SO_2(*)	g/s	0,0035

Parametro	Unità di misura	Valore

Note:
- dati emissivi relativi a un carico del generatore pari al 75%, rappresentativo del reale carico nelle condizioni simulate.
(*): Le emissioni di SO_2 sono state calcolate a partire dal consumo di diesel riportato nelle rispettive schede tecniche, assumendo l'utilizzo di gasolio per autotrazione con un contenuto massimo di zolfo nel combustibile pari a 10 mg/kg (ovvero 10 ppm, ovvero 0,001% m/m).

TABELLA 3-8 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED EMISSIVE DEL GENERATORE UTILIZZATO PER IL DATA CENTER MXP2

Parametro	Unità di misura	Valore
Numero generatori	-	*22*
Temperatura dei fumi	K	765
Velocità di uscita dei fumi	m/s	35,28
Diametro del camino	m	0,6
Altezza del camino	m	17
Flusso di massa di PM	g/s	0,1
Flusso di massa di NOx con sistema SCR	g/s	0,23
Flusso di massa di CO	g/s	0,98
Flusso di massa di NH_3	g/s	0,09
Flusso di massa di SO_2	g/s	0,0033

Fonte: Dati pubblici disponibili sul sito del MASE

TABELLA 3-9 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED EMISSIVE DEL GENERATORE UTILIZZATO PER IL DATA CENTER MIL03

Parametro	Unità di misura	Valore
Numero generatori	-	*9*
Temperatura dei fumi	K	659
Velocità di uscita dei fumi	m/s	30,1
Diametro del camino	m	0,6
Altezza del camino	m	24
Flusso di massa di PM	g/s	0,048
Flusso di massa di NOx con sistema SCR	g/s	0,24
Flusso di massa di CO	g/s	0,24
Flusso di massa di NH_3	g/s	0,012

Parametro	Unità di misura	Valore
Flusso di massa di SO_2	g/s	0,0035

Fonte: Dati pubblici disponibili sul sito del MASE

TABELLA 3-10 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED EMISSIVE DEL GENERATORE TIPO UTILIZZATO PER IL DATA CENTER MIL01 DI DATA4

Parametro	Unità di misura	Valore	Valore	Valore
Numero generatori	-	*31*	*32*	*40*
Temperatura dei fumi	K	673,15	673,15	673,15
Velocità di uscita dei fumi	m/s	31,0	31,0	31,0
Diametro del camino	m	0,4-0,6	0,6	0,6-0,8
Altezza del camino	m	2,5-12	11,8-14,3	23
Flusso di massa di PM	g/s	0,074	0,113	0,115
Flusso di massa di NOx con sistema SCR	g/s	4,181	3,672	6,276
Flusso di massa di CO	g/s	0,842	0,983	0,683

Fonte: Dati pubblici disponibili sul sito del MASE

3.3.3.2 SORGENTI NON CONVOGLIATE

Le principali fonti di emissione in atmosfera durante la fase di cantiere sono legate alle attività di scavo e movimentazione di terra, di carico del materiale di scavo sui mezzi di cantiere, nonché alle emissioni da traffico su gomma generate dai veicoli per il trasporto di materiale. Come da richiesta di integrazione del MASE (prot. MASE 11513.21 del 21.1.2026), il presente studio ha considerato le emissioni polverulente complessive e del traffico aggiuntivo indotto dalla coesistenza dei diversi cantieri. A seguito della verifica dei cronoprogrammi delle fasi di cantiere dei diversi Data Center di prossima realizzazione nel campus di Settimo Milanese, è emersa una sovrapposizione temporale di tali attività di costruzione pari a circa 4 mesi, esclusivamente relativa al cantiere di ML10 con quello di ML5-6, oggetto del presente studio.

In particolare, il presente studio ha stimato le emissioni diffuse provenienti da:

- attività di scavo;
- movimentazione delle terre e dei materiali di scavo;
- carico del materiale di scavo sui mezzi di cantiere.

La quantità di polveri generata delle operazioni di carico del materiale su autocarri è stata calcolata sulla base della metodologia AP-42 sviluppata dall'US-EPA (AP-42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13, 13.2.4 Aggregate Handling and Storage Piles), che considera anche il contributo

del vento. Il fattore emissivo così determinato risulta pari a 0,2 g di polvere per tonnellata di materiale movimentato.

Per le attività di scavo, è stato invece utilizzato il fattore emissivo riportato nel capitolo 11.19.1 "Sand and Gravel Processing", corrispondente a 0,39 g di polvere per tonnellata di terra scavata, riferito a condizioni operative che prevedono l'umidificazione del materiale.

Per ulteriori dettagli metodologici e di calcolo si rimanda al Capitolo 5 "Valutazione degli Impatti" contenuto nello Studio di Impatto Ambientale dei Data Center ML5-6.

Non è stato considerato il contributo emissivo dovuto al risollevamento delle polveri provocato dal transito dei mezzi lungo le piste di cantiere e nelle aree di stoccaggio. In tali aree, infatti, è prevista la bagnatura periodica delle piste e dei cumuli soggetti a frequente movimentazione, nonché la copertura dei cumuli caratterizzati da scarsa movimentazione con teli e stuoie, in modo da ridurre significativamente la mobilità delle particelle di suolo. La stabilizzazione ottenuta mediante questo trattamento consente di ritenere trascurabile l'emissione di polveri da risospensione.

Oltre alle polveri diffuse, lo studio ha stimato anche le emissioni allo scarico dei macchinari e dei mezzi impiegati durante la fase di cantiere, con riferimento ai principali inquinanti emessi dai motori diesel, ovvero CO, PM, SO_2 e NO_X. La quantificazione è stata effettuata utilizzando i fattori emissivi forniti dalla banca dati "SCAB Fleet Average Emission Factors" del 2025, applicati alle ore di funzionamento dei mezzi considerate nello scenario. La valutazione è stata condotta assumendo che ciascun mezzo operi per 5 ore complessive durante la giornata lavorativa, per entrambi i cantieri di ML5-6 e ML10. Sono stati inoltre selezionati i mezzi potenzialmente più emissivi e quelli prevedibilmente impiegati per un numero maggiore di ore.

In particolare, per lo scenario di cantiere è stato considerato il funzionamento in continuo di dumpers, per un totale di 7 mezzi per ML5-6 e 4 mezzi per ML10, individuati come i macchinari maggiormente rilevanti dal punto di vista emissivo.

Più precisamente, si è assunto che tali mezzi operino per 5 ore al giorno, per 5 giorni alla settimana, rappresentando un'ipotesi di utilizzo che non riflette il reale andamento delle attività di cantiere, ma che consente di descrivere una condizione emissiva di riferimento conservativa.

Di seguito si riportano i fattori emissivi dal database SCAB per ogni mezzo di cantiere considerato.

TABELLA 3-11 FATTORI EMISSIVI ORARI PER TIPOLOGIA DI MEZZO DI CANTIERE

Mezzo di cantiere	CO (g/h)	NO_X (g/h)	SO_2 (g/h)	PM (g/h)
Dumper – ML5-6	99,66	184,52	0,31	6,89
Dumper – ML10	49,83	92,26	0,15	3,45

Fonte: Database SCAB, 2025

3.3.3.3 SORGENTI DA TRAFFICO

Le emissioni prodotte dal traffico veicolare indotto dall'impianto sono state simulate con il modulo traffico di CALPUFF v.7, solamente per lo scenario di cantiere, dato che per la fase di esercizio del Data Center non si prevedono volumi di traffico significativi, in quanto i flussi veicolari

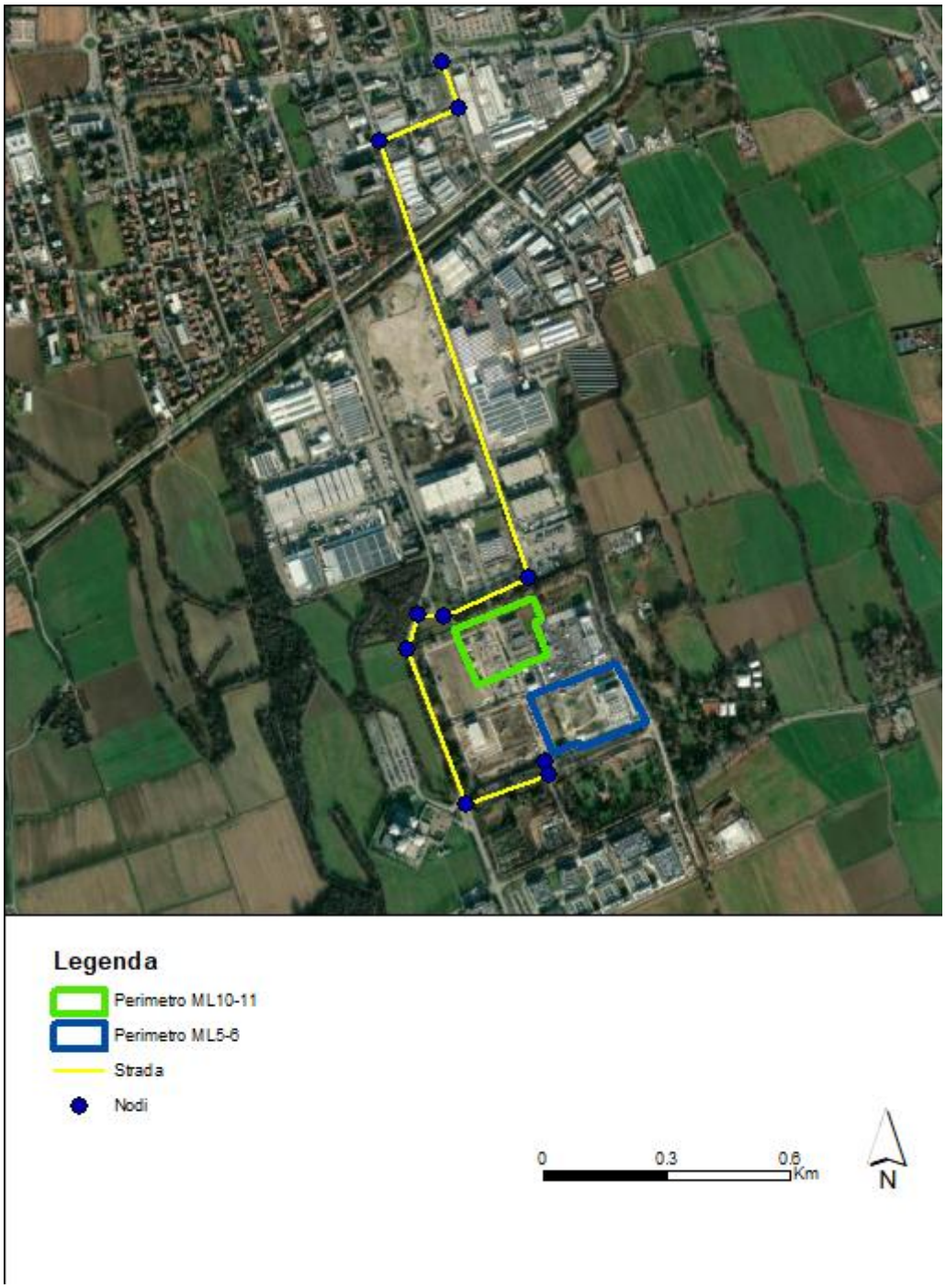
saranno essenzialmente riconducibili agli spostamenti del personale dipendente e agli accessi occasionali legati alle attività di manutenzione.

La simulazione ha riguardato il tratto di strada di circa 2,5 km che include Via Brocchi, Via Monzoro, Via Merendi e la strada provinciale SP11, dove il traffico si disperde, nonché la strada interna percorsa dai mezzi pesanti per il trasporto di terre e materiali.

La lunghezza del tratto stradale è stata definita in coerenza con l'impronta emissiva tipica delle sorgenti diffuse di cantiere. L'estensione considerata permette infatti di includere il contributo del traffico all'interno dell'area in cui si sviluppano gli impatti delle principali sorgenti emissive del cantiere, senza estendersi oltre la zona in cui le altre emissioni risultano non significative dal punto di vista modellistico.

La successiva Figura 3-9 rappresenta i tratti stradali simulati.

FIGURA 3-9 TRATTI STRADALI SIMULATI



Fonte: ERM, 2026

Le emissioni generate dai gas esausti prodotti dallo scarico dei veicoli sono state calcolate in base ai fattori di emissione calcolati dal modello COPERT. COPERT (Computer Programme to calculate Emissions from Road Traffic), un programma di calcolo delle emissioni da traffico sviluppato dall'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA, European Environment Agency) nell'ambito del programma CORINAIR. Si tratta di un modello disaggregato che consente di calcolare i valori delle emissioni per ogni categoria di veicolo (e.g. autovetture, veicoli commerciali leggeri, veicoli commerciali pesanti), definita sulla base di una serie di parametri, tra cui carico trasportato, tipo di combustibile, condizioni di guida e pendenza della strada.

Le simulazioni hanno considerato le emissioni associate al transito di veicoli pesanti per la consegna di inerti, prefabbricati, impianti e rimozione di detriti e scarti e per il trasporto di terre per il riporto.

In particolare, nello scenario di cantiere è stato stimato un traffico di circa 15 veicoli al giorno per ML5-6 e di circa 8 veicoli al giorno per ML10, dedicati al trasporto di terre e materiali da scavo. Tale attività è stata conservativamente assunta protarsi per l'intera durata del cantiere.

Le emissioni associate al traffico leggero del personale non sono state incluse nella modellazione, poiché caratterizzate da modalità di guida regolari e da fattori emissivi significativamente inferiori rispetto a quelli dei mezzi pesanti impiegati nelle attività di cantiere. Inoltre, gli spostamenti del personale avvengono lungo diverse vie di accesso al sito e non si concentrano su un unico asse viario: ciò comporta una distribuzione più ampia delle emissioni, che non dà luogo a incrementi apprezzabili sul dominio di calcolo. Tali contributi risultano pertanto trascurabili nel bilancio emissivo complessivo.

Grazie alla possibilità prevista da CALPUFF di modulare temporalmente l'emissione, la simulazione ha considerato le emissioni da traffico veicolare attive 5/7 giorni/settimana (dal lunedì al venerdì), considerando il transito dei mezzi pesanti in due fasce orarie dedicate (6:00–8:00 e 13:00–15:00) per entrambi i cantieri di ML5-6 e ML10.

Le seguenti Tabella 3-12 e Tabella 3-14 riportano le caratteristiche del traffico veicolare utilizzate nella simulazione e gli inquinanti e i relativi ratei emissivi simulati per lo scenario di cantiere.

TABELLA 3-12 CARATTERISTICHE DEL TRAFFICO VEICOLARE PER LA CATEGORIA DEI MEZZI PESANTI PER TRASPORTO TERRE E MATERIALI PER EQUINIX ML5-6

Tipologia di veicoli	***Veicoli commerciali pesanti***
Combustibile	Diesel
Classe di carico medio trasportato	28-32 ton
Euro standard	EURO V
Ore di attività durante la giornata	4 ore (6:00–8:00 e 13:00–15:00)
Numero di viaggi giornalieri	15

Fonte: Elaborazione ERM sulla base dei dati forniti dall'impianto, 2025

TABELLA 3-13 CARATTERISTICHE DEL TRAFFICO VEICOLARE PER LA CATEGORIA DEI MEZZI PESANTI PER TRASPORTO TERRE E MATERIALI PER EQUINIX ML10

Tipologia di veicoli	***Veicoli commerciali pesanti***
Combustibile	Diesel
Classe di carico medio trasportato	28-32 ton
Euro standard	EURO V
Ore di attività durante la giornata	4 ore (6:00–8:00 e 13:00–15:00)

Tipologia di veicoli	*Veicoli commerciali pesanti*
Numero di viaggi giornalieri	8

Fonte: Elaborazione ERM sulla base dei dati forniti dall'impianto, 2025

TABELLA 3-14 RATEI EMISSIVI DA TRAFFICO VEICOLARE SIMULATI PER L'INTERA FLOTTA

Cantiere	*Ratei emissivi [g/s/m]*		
	NOx	CO	PM
ML5-6	1.05638E-05	4.1192E-06	1.2486E-07
ML10	5.63401E-06	2.1969E-06	6.6594E-08

Fonte: Elaborazione ERM, 2025

Per quanto riguarda le emissioni di polveri, si evidenzia che i fattori emissivi forniti dal database COPERT si riferiscono alle polveri totali, senza distinguere tra le diverse frazioni granulometriche. Per stimare le concentrazioni di PM10 e PM2.5, il modello ha adottato un approccio conservativo, assumendo che l'intera massa di polveri totali emesse dal traffico veicolare sia costituita, rispettivamente, da PM10 e da PM2.5. Per il calcolo di PM10 si è quindi considerato che il 100% delle polveri totali sia PM10, e analogamente, per il calcolo di PM2.5 si è assunto che il 100% delle polveri totali sia PM2.5.

Questa ipotesi comporta una sovrastima delle concentrazioni di particolato fine, poiché nella realtà PM10 e PM2.5 rappresentano solo una frazione delle polveri totali emesse.

3.3.4 BUILDING DOWNWASH

La simulazione ha tenuto conto del fenomeno noto con il nome di "*effetto edificio*", o "*building downwash*" in quanto il pennacchio dei fumi emessi dal camino può essere richiamato al suolo dalle turbolenze indotte dalla forza del vento sugli ostacoli, con una conseguente elevata concentrazione di inquinanti presso il suolo.

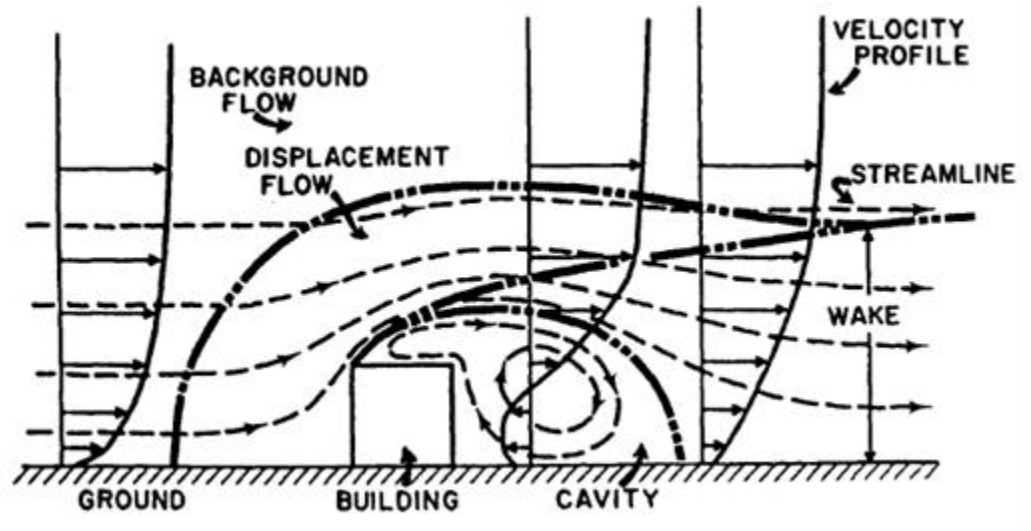
Se il pennacchio emesso subisce l'influenza idrodinamica dell'edificio, nel modello di simulazione vengono inseriti dei fattori correttivi che modificano i parametri di dispersione ed innalzamento del pennacchio. I risultati di molti esperimenti in galleria a vento hanno mostrato con precisione quale tipo di perturbazione ha luogo in presenza di edifici. Una visione complessiva di ciò che si verifica, se per semplicità si considera un edificio a forma di parallelepipedo, è riassunta nella Figura 3-10.

Sopravvento all'edificio, il profilo verticale della velocità media del vento presenta normalmente il tipico andamento circa logaritmico con la quota. Ciò che si viene a creare è (Hanna e al, 1982):

- una zona di stagnazione in corrispondenza della faccia sopravvento dell'edificio, che si estende dal suolo a circa 2/3 dell'altezza dell'edificio stesso;
- una zona di ricircolazione posta sulla sommità del parallelepipedo ed in corrispondenza delle facce laterali parallele alla direzione del vento;

- una zona immediatamente a valle della faccia sottovento, che rappresenta una cavità turbolenta causata dalla scia dell'edificio dove si instaura una circolazione vorticosa in media stagnante;
- una zona di scia turbolenta dove sono localizzate le principali perturbazioni al flusso, la quale, però, comincia a sottrarsi alla cavità e ricomincia a disporsi sempre più in una situazione simile a quella imperturbata.

FIGURA 3-10 PERTURBAZIONE DEL FLUSSO DELLE MASSE D'ARIA IN PRESENZA DI UN EDIFICIO



Fonte: Elaborazione APAT

Scopo dell'analisi descritta nel seguito è di verificare se sussistono le condizioni tali per cui è necessario implementare l'opzione "building downwash" nell'esecuzione del codice di calcolo del modello di simulazione.

Al fine di valutare se un edificio è sufficientemente vicino ad un camino tanto da generare effetti di scia si utilizza la relazione:

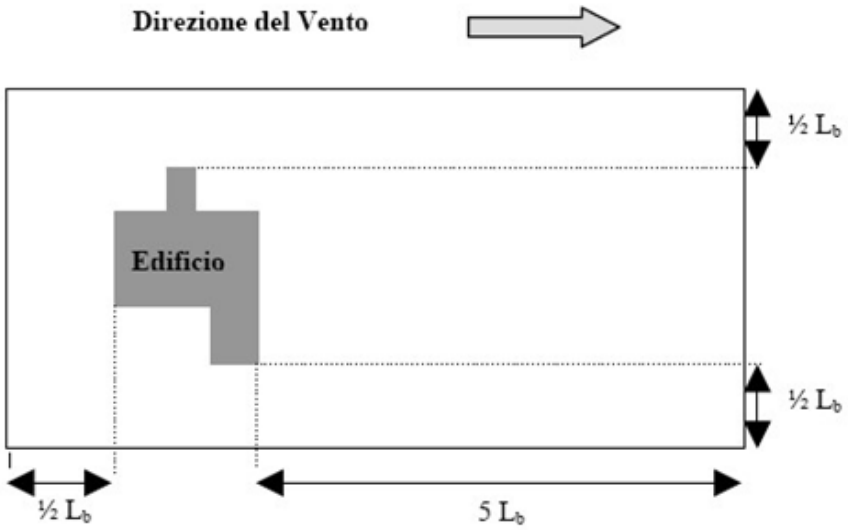
$$D \leq 5L_b$$

Dove:

- D è la distanza che intercorre tra l'edificio ed il camino;
- L_b è il minimo tra l'altezza dell'edificio e la sua proiezione trasversale alla direzione del vento.

In definitiva, si può escludere che un edificio possa generare effetto building downwash se il camino non ricade all'interno del rettangolo costruito come proposto in Figura 3-11 attorno all'edificio.

FIGURA 3-11 DEFINIZIONE DEL RETTANGOLO CRITICO DI INFLUENZA DI UN EDIFICIO



Fonte: Elaborazione APAT

Se la condizione sopra proposta non è verificata, è impossibile escludere la presenza di possibili effetti di scia, Per poterne quindi valutare l'influenza, si procede al calcolo dell'innalzamento del pennacchio all'equilibrio, usando differenti formulazioni a seconda delle condizioni di stabilità dell'atmosfera.

Un camino posto all'interno del rettangolo critico non è praticamente influenzato dalla presenza dell'edificio se è soddisfatta la seguente disequazione:

$$H_e > H + 1{,}5 L_b$$

Dove:

- H_e = rappresenta l'innalzamento del pennacchio all'equilibrio;
- H = è l'altezza dell'edificio;
- L_b = è la minima tra l'altezza dell'edificio e la sua proiezione trasversale alla direzione del vento.

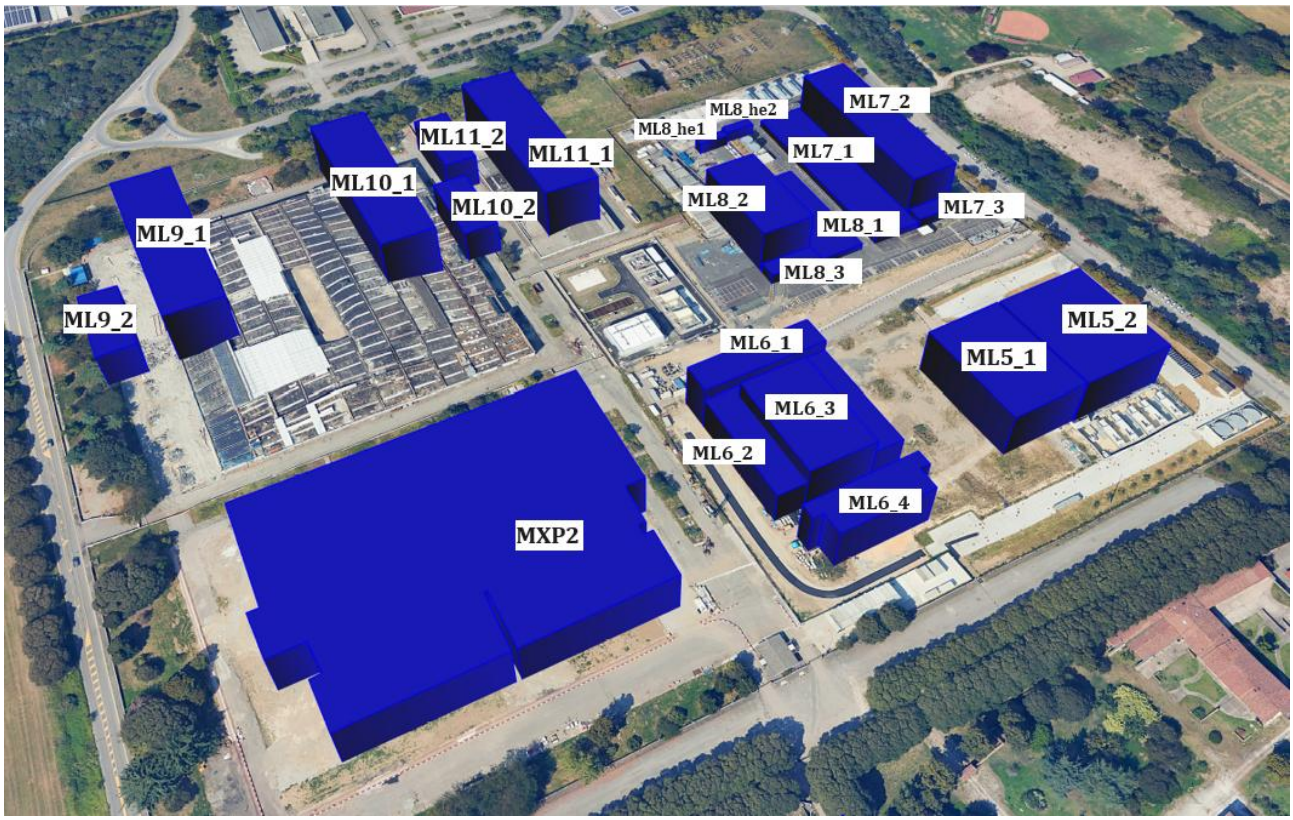
In caso contrario, il pennacchio emesso subisce l'influenza idrodinamica dell'edificio che viene normalmente modellizzato, soprattutto nei modelli Gaussiani a Plume, inserendo dei fattori correttivi che modificano i parametri di dispersione e innalzamento del pennacchio.

In ogni caso, si ammette che per camini medi l'effetto edificio sia trascurabile per velocità di uscita superiori a 5 volte la velocità del vento, mentre per grandi camini l'effetto è spesso trascurabile già per velocità di uscita pari a 1,5 volte la velocità del vento. Il valore esatto della minima velocità di uscita tale da garantire il non manifestarsi della condizione di downwash dipende dalle condizioni specifiche del sito, ma per un camino di grandi dimensioni un valore pari al doppio della velocità del vento appare ragionevole.

La presenza di effetto building downwash è stata considerata nel presente studio modellistico, tenendo conto dell'effetto perturbante provocato dagli edifici del Data Center e dei generatori

sulle emissioni rilasciate dalle sorgenti emissive simulate. In particolare, sono stati considerati gli edifici raffigurati di seguito.

FIGURA 3-12 POSIZIONE DEGLI EDIFICI CONSIDERATI PER IL BUILDING DOWNWASH – EQUINIX E VANTAGE



Fonte: Elaborazione ERM

FIGURA 3-13 POSIZIONE DEGLI EDIFICI CONSIDERATI PER IL BUILDING DOWNWASH – DATA4 E MICROSOFT

Fonte: Elaborazione ERM

3.3.5 ASSUNZIONI MODELLISTICHE

Polveri

Per quanto riguarda le polveri, dato che il valore di input non distingue tra PM10 e PM2,5, si è deciso di assumere la totalità del particolato emesso, distintamente, in primo luogo come PM10 e in secondo luogo come PM2,5. I risultati simulati per il PM sono stati quindi confrontati separatamente con il valore limite per il PM10 e con quello per il PM2,5.

Percentuale di ossidazione dell'ossido nitrico in biossido di azoto

Durante il processo di combustione si generano due inquinanti a base di azoto:

- Biossido di azoto (NO_2);
- Monossido di azoto (NO).

NO_2 è l'inquinante di interesse dal punto di vista della salute, poiché è considerato il più tossico dei due, mentre il NO è in gran parte inerte. Le emissioni dal camino saranno inizialmente composte principalmente da NO, ma attraverso varie reazioni chimiche che avverranno nell'atmosfera, una parte del NO sarà convertita in NO_2. Questo avviene perché le reazioni chimiche richiedono tempo per verificarsi e anche perché coinvolgono altri prodotti chimici atmosferici come l'ozono, un processo che limiterà la velocità della reazione e quindi la generazione di NO_2. La conversione del NO in NO_2 è in parte una funzione della quantità di ozono nell'aria ambiente e del tempo di percorrenza del pennacchio nell'atmosfera (con il tempo, più ozono viene intrappolato nel pennacchio e quindi può avvenire una maggiore conversione).

Nello studio attuale la conversione è stata effettuata mediante procedura ARM2[2], sviluppata da US EPA e basata sul perfezionamento della metodologia ARM (Ambient Ratio Method)

ARM2 permette di definire il rapporto NO_2/NOx utilizzando la seguente funzione polinomiale:

$$y = a * x^6 + b * x^5 + c * x^4 + d * x^3 + e * x^2 + f * x + g$$

dove:

- y = rapporto NO_2/NOx da cui NO_2 = y*NOx
- x = concentrazione di NOx calcolata dal modello
- a,b,c,d,e,f,g = coefficienti costanti della funzione interpolante i cui valori sono riportati nella tabella seguente:

TABELLA 3-15 COEFFICIENTI PER EQUAZIONE POLINOMIALE ARM2 (FONTE US EPA)

Coefficiente	Valore del coefficiente
a	$-1{,}1723*10^{-17}$
b	$4{,}2795*10^{-14}$
c	$-5{,}8345*10^{-11}$
d	$3{,}4555*10^{-08}$
e	$-5{,}6062*10^{-06}$
f	$-2{,}7383*10^{-03}$
g	1,2441

La procedura ARM2, secondo le indicazioni EPA riportate nella pubblicazione citata, è applicabile per valori del rapporto NO_2/NO_x compresi nell'intervallo [0,2 – 0,9]. L'analisi dettagliata del procedimento che ha portato allo sviluppo della procedura ARM2 è descritto nella pubblicazione *Ratio Method Version 2 (ARM2) for use with AERMOD for 1-hr NO2 Modeling*.

Come consigliato dalle linee guida ARPA Lombardia "Indicazioni relative all'utilizzo di tecniche modellistiche per la simulazione della dispersione di inquinanti negli studi di impatto sulla componente atmosfera", al fine di valutarne l'efficacia per l'area in esame, i risultati ottenuti tramite il metodo ARM2 devono essere confrontati con le concentrazioni misurate dalle centraline di monitoraggio più prossime all'area di progetto. Tale analisi è stata condotta nello studio di verifica di assoggettabilità a VIA per un Data Center di Equinix[3], situato a Settimo Milanese, nelle immediate vicinanze del Data Center oggetto di questo Studio. Da tale confronto risulta che il rapporto NO_2/NOx stimato con il metodo ARM2 sia confrontabile rispetto a quello ottenuto tramite le concentrazioni misurate dalla centralina di rilevamento di Settimo Milanese e Rho, centraline più prossime all'area di studio.

2 https://gaftp.epa.gov/Air/aqmg/SCRAM/models/preferred/aermod/ARM2_Development_and_Evaluation_Report-September_20_2013.pdf

3 https://va.mite.gov.it/it-IT/Oggetti/MetadatoDocumento/1165808

Formazione del particolato secondario

Le simulazioni hanno considerato la formazione di particolato atmosferico secondario (espresso come nitrato di ammonio e solfato di ammonio) dovuto alla trasformazione chimica degli inquinanti primari emessi (NO_2 e SO_2).

Per il calcolo della formazione di particolato secondario è stato impiegato il metodo di trasformazione chimica "MESOPUFF II" presente nel sistema modellistico CALPUFF.

MESOPUFF II è un meccanismo di reazioni chimiche dello pseudo primo ordine per la conversione da SO_2 a SO_4 e da NOx a NO_3, utilizzando lo schema delle cinque specie:

$SO_2 \rightarrow SO_4$

$NOx \rightarrow HNO_3 \leftrightarrow NO_3$

Questo schema consente di modellare l'evoluzione del biossido di zolfo (SO_2), dei solfati (SO_4), degli ossidi di azoto (NO_x), dell'acido nitrico (HNO_3) e dei nitrati (NO_3), tenendo conto delle trasformazioni chimiche in relazione alle variazioni ambientali sia nello spazio che nel tempo.

Inoltre, per il calcolo delle trasformazioni chimiche sono stati inseriti come background dei valori mensili di ozono e ammoniaca. Per tali inquinanti, si è fatto riferimento ai valori registrati dalla Stazione di "Milano - Pascal Città Studi", appartenente alla Rete Regionale ARPA Lombardia e considerata come sufficientemente rappresentativa del contesto dell'area di studio. Dai dati grezzi, forniti su base oraria, è stata calcolata la media mensile in ppb dell'ultimo anno disponibile, il 2024.

Deposizioni

Lo studio ha conservativamente tenuto disattivati gli algoritmi di deposizione secca e umida. L'esclusione dei processi di deposizione evita la sottrazione di massa lungo il tragitto del pennacchio e consente di fornire una stima più conservativa delle concentrazioni al suolo.

Algoritmo di innalzamento del pennacchio

Nel presente studio modellistico è stato attivato l'algoritmo di innalzamento del pennacchio per tutte le sorgenti emissive considerate. Tale configurazione consente al modello di stimare dinamicamente l'elevazione del pennacchio in funzione delle caratteristiche termodinamiche dei fumi (in particolare le elevate temperature di uscita), delle condizioni meteorologiche locali e della stabilità atmosferica, garantendo una rappresentazione realistica e cautelativa della dispersione.

3.4 SCENARI EMISSIVI SIMULATI

Il presente studio è finalizzato a valutare, attraverso lo studio simulazione modellistico, l'impatto sulla qualità dell'aria della dispersione degli inquinanti emessi durante uno scenario cumulato del cantiere del datacenter ML5-6, congiuntamente al cantiere del Datacenter ML10, nonchè dai generatori durante le routinarie attività di manutenzione e durante le possibili emergenze legate all'interruzione della fornitura elettrica dalla rete, sia relativi al solo Data Center ML5-6, sia relativi a tutto il campus di Settimo Milanese.

Il funzionamento dei generatori, negli scenari di emergenza, è previsto solo in casi di eventi che comportino l'interruzione dell'alimentazione elettrica delle unità del sito, dunque, il totale delle ore di funzionamento dei generatori e la loro distribuzione nel corso dell'anno solare non è prevedibile. Ai fini del presente studio si è assunto che il funzionamento di emergenza non superi le 10 ore continuative e preveda l'accensione di tutti i generatori considerati come descritto di seguito.

Lo studio ha considerato quindi i seguenti scenari emissivi:

- Scenario 1: Uno scenario di manutenzione, che simula le attività di manutenzione dei generatori del Data Center ML5-6;
- Scenario 2: Uno scenario di emergenza, che simula l'accensione contemporanea di tutti i generatori del Data Center ML5-6 in caso di blackout;
- Scenario 3: Uno scenario cumulato delle attività di manutenzione, che prevede la manutenzione di tutti i generatori del Data Center ML5-6 e degli altri Data Center nelle vicinanze dell'area di Progetto (ML10-11, ML7-8, ML9 di proprietà di Equinix Hyperscale 2 Srl, MIL03 di proprietà di Microsoft 4825 Italy Srl, MXP2 di proprietà di VDC MXP 21 Srl e MIL01 di proprietà di Data4 Italy Srl);
- Scenario 4: Uno scenario cumulato di emergenza, che prevede l'accensione di tutti i generatori del Data Center ML5-ML6 e degli altri Data Center nelle vicinanze dell'area di Progetto (ML10-11, ML7-8, ML9 di proprietà di Equinix Hyperscale 2 Srl, MIL03 di proprietà di Microsoft 4825 Italy Srl, MXP2 di proprietà di VDC MXP 21 Srl e MIL01 di proprietà di Data4 Italy Srl);
- Scenario 5: Uno scenario che assume la sovrapposizione delle principali attività emissive del cantiere dei Data Center ML5-6 e ML10. Tale scenario ha preso in considerazione le fasi più impattanti dal punto di vista emissivo, ovvero quelle che vedono gli scavi, la movimentazione di terre e materiali di scavo e il relativo traffico di mezzi pesanti e utilizzo delle attrezzature da cantiere.

Le coordinate delle sorgenti emissive sono riportate in Appendice A3.

3.4.1 SCENARIO 1: MANUTENZIONE ML5-6

Tale scenario simula le attività di manutenzione dei generatori programmate nel corso dell'anno.

È importante notare come i generatori, che rappresentano l'unica sorgente emissiva di input al modello, siano un equipment ausiliario, in funzione unicamente per attività di manutenzione e controllo, poiché durante le operazioni normali del data center, lo stesso è alimentato dalla rete elettrica.

Le simulazioni hanno tenuto conto dell'accensione sequenziale di tutti i 27 generatori a servizio dei Data Center gestiti dal gruppo Equinix ML5-6 per 60 minuti ciascuno (massima durata dei

test di funzionamento), assumendo che le attività di manutenzione procedano ad un ritmo pari a quattro generatori al giorno, per un totale di 204 ore l'anno (il numero delle ore è stato conservativamente sovrastimato rispetto a quanto indicato nel paragrafo 3.5.3.3 del quadro progettuale dello SIA; infatti, la manutenzione degli 11 generatori di ML5 è stata approssimata per eccesso a 8 ore per ogni singolo generatore). Al fine di ricreare la casualità dei test durante le ore diurne dei giorni lavorativi durante il corso dell'anno, sono state distribuite le 204 ore di manutenzione previste nel modo più uniforme possibile, cercando di coprire tutte le diverse condizioni meteorologiche.

Si evidenzia come i generatori di emergenza non supereranno le 500 ore di funzionamento annue e dunque le emissioni generate non sono sottoposte a limiti normativi ai sensi della DGR Lombardia n.IX/3934.

3.4.2 SCENARIO 2: EMERGENZA ML5-6

Tale scenario rappresenta l'accensione simultanea di tutti i generatori (27) delle unità ML5-6 per una durata di 10 ore.

Mediante un'analisi preliminare di screening , basata sull'inquinante NO_2, è stata individuata la serie di 10 ore dell'anno più sfavorevole per la dispersione degli inquinanti nel dominio temporale di calcolo. Le simulazioni dello scenario di emergenza sono state quindi eseguite assumendo che l'evento emergenziale si verifichi in tale intervallo temporale di 10 ore.

Lo scenario simulato non rappresenta una condizione realisticamente attesa, bensì una simulazione estremamente conservativa. L'assunzione cautelativa del modello assume infatti non solo il verificarsi simultaneo di un evento di blackout su scala regionale, evento di per sé estremamente improbabile, come spiegato in seguito, ma anche che tale evento coincida con le 10 ore consecutive meteorologicamente più sfavorevoli dell'anno per la dispersione degli inquinanti.

3.4.3 SCENARIO 3: CUMULATO DI MANUTENZIONE DEI DATACENTER NELL'AREA DI PROGETTO

Tale scenario tiene conto dell'attività di manutenzione simultanea di tutti i generatori dei Data Center presenti nelle vicinanze dell'area di Progetto (i Data Center ML10-11, ML7-8, ML9 del gruppo Equinix, MIL03 di proprietà di Microsoft 4825 Italy Srl, MXP2 di proprietà di VDC MXP 21 Srl e MIL01 di proprietà di Data4 Italy Srl).

Al fine di ricreare la casualità dei test durante le ore diurne dei giorni lavorativi durante il corso dell'anno, sono state distribuite le ore di manutenzione previste per i Data Center di Equinix e quelli di Microsoft, VDC e Data4 nel modo più uniforme possibile, cercando di coprire tutte le diverse condizioni meteorologiche. Tuttavia, si è ipotizzata la possibilità di una sovrapposizione parziale delle accensioni con quelle degli altri operatori, riflettendo una condizione plausibile, in quanto non esiste alcun coordinamento formale tra le diverse società.

Si riportano nella Tabella di seguito le ore di manutenzione annuali previste per i datacenter di Equinix (ML5-6, ML7-8, ML9, ML10-11), MXP2, MIL03 e MIL01.

TABELLA 3-16 ORE DI MANUTENZIONE ANNUALI DEI DATA CENTER DI EQUINIX E DI ALTRE SOCIETÀ CONSIDERATI NELLE SIMULAZIONI

Datacenter	Operatore	N° generatori	Ore previste annuali di manutenzione
ML5-6	Equinix	27	204
ML7-8		21	168
ML9		16	116
ML10-11		32	232
MXP2	Vantage	18	214
MIL03	Microsoft	9	72
MIL01	Data4	103	412

3.4.4 SCENARIO 4: CUMULATO DI EMERGENZA DEI DATACENTER NELL'AREA DI PROGETTO

Tale scenario prevede l'accensione simultanea di tutti i generatori a servizio del Data Center ML5-6, nonchè dei Data Center che afferiscono alla medesima sottostazione elettrica di Baggio, ovvero ML7, ML8, MXP2, MIL03 e MIL01, e dei Data Center ML10-11 e ML9, collegati alla sottostazione elettrica di Settimo Milanese, in caso di blackout generale a livello regionale.

Come per lo scenario 2, tramite un modello preliminare di screening, basato sull'inquinante NO2, è stata individuata la serie di 10 ore dell'anno più sfavorevole per la dispersione degli inquinanti nel dominio temporale di calcolo. Le simulazioni dello scenario di emergenza sono state quindi eseguite assumendo che l'evento emergenziale si verifichi in tale intervallo temporale di 10 ore.

Lo scenario simulato non rappresenta una condizione realisticamente attesa, bensì una simulazione estremamente conservativa. L'assunzione cautelativa del modello assume infatti non solo il verificarsi simultaneo di un evento di blackout su scala regionale, evento di per sé estremamente improbabile, ma anche che tale evento coincida con le 10 ore meteorologicamente più sfavorevoli dell'anno per la dispersione degli inquinanti.

A supporto di tali considerazioni, è opportuno evidenziare come un evento di disalimentazione estesa su scala regionale rappresenti, alla luce dei dati di esercizio della rete elettrica nazionale, una condizione altamente improbabile. Secondo quanto riportato da Terna S.p.A. nel Rapporto annuale sulla qualità e sugli altri output del servizio di trasmissione relativo all'anno 2024, il sistema elettrico italiano è progettato e gestito secondo criteri di sicurezza e robustezza elevati con una rete fortemente magliata che garantisce percorsi alternativi di alimentazione e riduce significativamente il rischio di disservizi diffusi.

I dati più recenti riportati da Terna indicano livelli di continuità del servizio estremamente elevati: l'indice di disponibilità del servizio (ASA) nel 2024 risulta prossimo al 100% (≈99,999%), a testimonianza di una frequenza di interruzioni estremamente ridotta e generalmente limitata a eventi localizzati e di breve durata. Inoltre, nel corso del 2024 non si sono verificati "incidenti rilevanti" sulla rete di trasmissione nazionale, ovvero eventi con energia non fornita significativa su scala ampia, confermando ulteriormente l'elevata affidabilità del sistema.

Gli stessi indicatori di continuità (ENS, SAIFI/MAIFI) mostrano livelli contenuti e coerenti con un sistema elettrico caratterizzato da interruzioni sporadiche e circoscritte, spesso associate a cause specifiche (eventi meteorologici eccezionali, guasti puntuali o interventi di sicurezza) e non a blackout estesi e contemporanei su ampie porzioni di rete.

Alla luce di tali evidenze, l'ipotesi modellistica adottata, ovvero l'accensione contemporanea di tutti i gruppi elettrogeni dei Data Center afferenti a diverse sottostazioni nell'ambito di un blackout regionale, deve essere interpretata come una condizione puramente teorica e fortemente cautelativa, che combina più fattori tra loro indipendenti (guasto esteso di rete e condizioni meteo estremamente sfavorevoli), con una probabilità congiunta di accadimento estremamente bassa.

3.4.5 SCENARIO 5: CANTIERE CUMULATO ML5-6-10

Lo scenario considerato rappresenta la sovrapposizione delle fasi di cantiere più critiche dal punto di vista emissivo, caratterizzate da attività di scavo e movimentazione delle terre, traffico di mezzi pesanti e attività delle attrezzature da cantiere all'interno del sito.

A seguito della verifica dei cronoprogrammi delle fasi di cantiere dei diversi Data Center di prossima realizzazione nel polo industriale di Settimo Milanese, è emersa una sovrapposizione temporale di tali attività di costruzione pari a circa 4 mesi, esclusivamente relativa ai cantieri di ML5-6 e ML10.

Alla luce di questo, è stata condotta la stima delle emissioni di polveri e del traffico veicolare indotto in fase di cantiere considerando conservativamente la sovrapposizione di tutte queste attività. Si è infatti ipotizzato che tali attività si svolgano contemporaneamente per l'intero periodo simulato, pur sapendo che nella realtà tali lavorazioni saranno eseguite in fasi distinte, con tempistiche non necessariamente sovrapposte.

Nello specifico, si è ipotizzata completa sovrapposizione delle seguenti attività:

- scavi, finalizzati alla preparazione delle aree di fondazione;
- movimentazione di terre e dei materiali da scavo;
- transito di mezzi pesanti per il trasporto di elementi strutturali;
- emissioni dai macchinari di cantiere, quali escavatori, pale meccaniche e mezzi operativi.

3.5 RISULTATI DELLO STUDIO MODELLISTICO

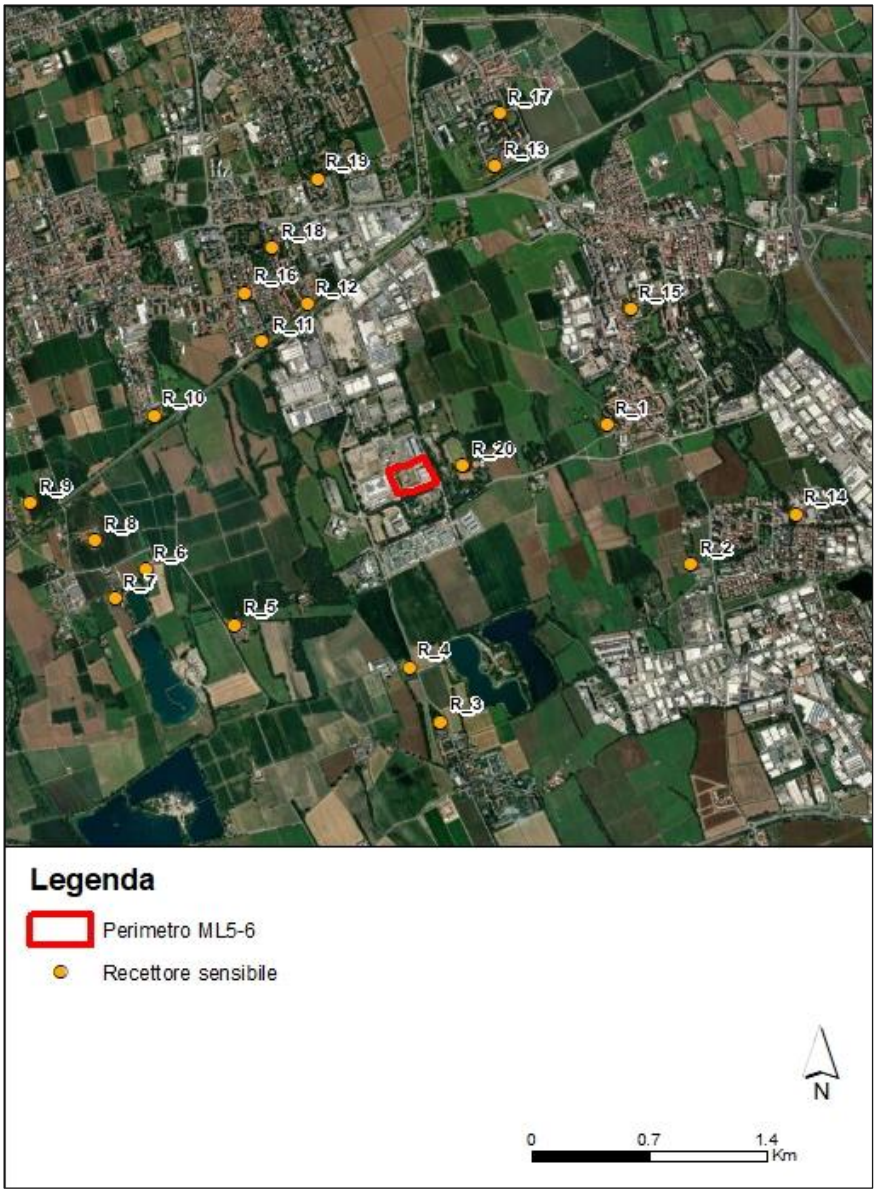
Nei seguenti paragrafi sono riportati in forma tabellare i risultati dello studio modellistico in termini di concentrazioni a livello del suolo degli inquinanti emessi dalle varie sorgenti emissive per ciascuno scenario, come specificato precedentemente.

I risultati sono presentati coerentemente con i parametri statistici previsti dalla normativa applicabile in funzione dei periodi di mediazione normati e in aggiunta con le linee guida europee.

Gli output generati dal modello sotto forma di matrici di valori georeferenziati sono stati elaborati con il software GIS Pro (ESRI) specifico per operazioni di interpolazioni geostatistiche.

Il risultato di tale operazione è mostrato nelle figure riportate nell'Appendice A2 le quali riportano le mappe di isococentrazione delle massime ricadute al suolo per i diversi inquinanti simulati. Tali mappe riportano inoltre, l'ubicazione di alcuni recettori sensibili individuati nelle vicinanze dell'area di Progetto. Si riporta in Figura 3-14 e nella Tabella di seguito l'elenco di tali recettori con la loro localizzazione.

FIGURA 3-14 LOCALIZZAZIONE DEI RECETTORI



Fonte: Elaborazione ERM

TABELLA 3-17 RECETTORI DISCRETI SENSIBILI INDIVIDUATI NELLE VICINANZE DELL'AREA DI PROGETTO

ID	Coordinate (WGS 84 UTM 32N)		Tipo recettore
	X (m)	Y (m)	
R_1	504097	5036065	Residenziali
R_2	504598	5035234	Residenziali
R_3	503107	5034292	Residenziali
R_4	502917	5034619	Residenziali

ID	Coordinate (WGS 84 UTM 32N)		Tipo recettore
R_5	501876	5034870	Residenziali
R_6	501340	5035200	Residenziali
R_7	501159	5035028	Residenziali
R_8	501042	5035376	Residenziali
R_9	500654	5035599	Residenziali
R_10	501394	5036121	Residenziali
R_11	502038	5036565	Residenziali
R_12	502306	5036786	Residenziali
R_13	503430	5037613	Residenziali
R_14	505225	5035535	Scuola
R_15	504240	5036755	Scuola
R_16	501937	5036852	Scuola
R_17	503457	5037925	Scuola
R_18	502101	5037123	Scuola
R_19	502366	5037533	Scuola
R_20	502390	5037530	Sportivo

Oltre al contributo del progetto, si riportano i valori finali di concentrazione considerando il background ambientale.Si evidenzia che la centralina di qualità dell'aria più vicina all'area di progetto è la stazione ARPA Rho (coordinate: 45.5292° N, 9.0436° E). Tale stazione è ubicata ad una distanza di circa 6 km a nord dell'area di progetto e risulta pertanto inclusa nel dominio modellistico considerato.

Presso la stazione di Rho viene monitorato esclusivamente il biossido di azoto (NO_2). L'anno di riferimento è stato il 2024, anno considerato nelle simulazioni. Ai fini della determinazione delle concentrazioni finali, i valori registrati dalla centralina sono stati sommati ai contributi modellistici del progetto calcolati in corrispondenza della stessa localizzazione.

In aggiunta ai valori registrati presso la centralina più vicina, si riportano anche i valori simulati a scala comunale da ARPA Lombardia[4]. Per il comune di Settimo Milanese, gli unici valori disponibili sono le medie giornaliere pesate sul territorio comunale relative a PM10, PM2.5 e NO_2. Ai fini della determinazione delle concentrazioni finali, sono state estratte le medie annue dai valori medi giornalieri simulati da ARPA a scala comunale e sono stati sommati al massimo valore di concentrazione simulato dal modello di questo studio all'esterno del sito industriale di Settimo Milanese. Si riporta tale analisi nei paragrafi seguenti.

[4] https://www.arpalombardia.it/temi-ambientali/aria/form-richiesta-dati-stime-comunali/

3.5.1 SCENARIO 1: MANUTENZIONE ML5-6

Nella tabella che segue sono mostrati i valori risultanti dalle simulazioni, confrontati con i limiti imposti dalla normativa italiana e dalle linee guida europee. Per ogni inquinante e per ogni limite è stato valutato il valore massimo all'esterno dell'area industriale di Settimo Milanese sul periodo di pesatura richiesto dal limite stesso.

TABELLA 3-18 RISULTATI MODELLISTICI PER LO SCENARIO 1 SU TUTTI GLI INQUINANTI E CONFRONTO CON I LIMITI DA NORMATIVA

Inquinante	Periodo di mediazione	Massimo valore simulato all'esterno dell'area industriale di Settimo Milanese µg/m³	Valore limite µg/m³	Normativa
NO_2	4° Valore Massimo Orario	14,20	200	EU 2024/2881
	19° Valore massimo giornaliero	0,07	50	EU 2024/2881
	19° Valore Massimo Orario	5,33	200	D.lgs 155
	Massimo sull'anno civile	0,027	40 / 20	D.lgs 155 / EU 2024/2881
SO_2	Media annuale	0,00019	20	EU 2024/2881
	99,9 Percentile media oraria (4° valore)	0,081	350	EU 2024/2881
	95,1 Percentile media giornaliera (19° valore)	0,0005	50	EU 2024/2881
	99,7 Percentile media oraria (25° valore)	0,020	350	D.lgs 155
	99,2 Percentile media giornaliera (4° valore)	0,009	125	D.lgs 155
CO	Massimo della media 8h	28,45	10000	D.lgs 155
	95,1 Percentile media giornaliera (19° valore)	0,13	4000	EU 2024/2881

Inquinante	Periodo di mediazione	Massimo valore simulato all'esterno dell'area industriale di Settimo Milanese µg/m³	Valore limite µg/m³	Normativa
PM10 primario	36° Valore massimo giornaliero	0,000021	50	D.lgs 155
	Massimo sull'anno civile	0,002	40 / 20	D.lgs 155 / EU 2024/2881
	19° Valore massimo giornaliero	0,0052	45	EU 2024/2881
PM2.5 primario	Massimo sull'anno civile	0,002	25 / 10	D.lgs 155 / EU 2024/2881
	19° Valore massimo giornaliero	0,0052	45	EU 2024/2881
PM10 secondario	36° Valore massimo giornaliero	9,35E-06	50	D.lgs 155
	Massimo sull'anno civile	5,05E-05	40 / 20	D.lgs 155 / EU 2024/2881
	19° Valore massimo giornaliero	2,74E-04	45	EU 2024/2881
PM2.5 secondario	Massimo sull'anno civile	5,05E-05	25 / 10	D.lgs 155 / EU 2024/2881
	19° Valore massimo giornaliero	2,74E-04	45	EU 2024/2881
PM10 totale (primario + secondario)	36° Valore massimo giornaliero	0,00006	50	D.lgs 155
	Massimo sull'anno civile	0,002	40 / 20	D.lgs 155 / EU 2024/2881
	19° Valore massimo giornaliero	0,0056	45	EU 2024/2881
PM2.5 totale (primario	Massimo sull'anno civile	0,002	25 / 10	D.lgs 155 / EU 2024/2881

Inquinante	Periodo di mediazione	Massimo valore simulato all'esterno dell'area industriale di Settimo Milanese µg/m³	Valore limite µg/m³	Normativa
+ secondario)	19° Valore massimo giornaliero	0,0056	45	EU 2024/2881
NH_3	Max media giornaliera	0,07	270	Linee Guida Europee per la Qualità dell'Aria, 2000 (limite per la protezione della vegetazione)
	Media annua	0,001	8	

Come si evince dai valori riportati in tabella, le massime concentrazioni simulate di tutti gli inquinanti risultano ampiamente inferiori ai limiti di legge. In particolare, esse sono inferiori di almeno tre ordini di grandezza, ad eccezione del biossido di azoto, per il quale le statistiche di short term mostrano valori inferiori di uno o due ordini di grandezza.

In linea con l'approccio dell'UK Environmental Agency[5], ripreso anche nelle Linee Guida ISPRA, i valori sono stati confrontati con soglie di riferimento per il quale sono da considerarsi non significativi impatti inferiori all'1% del corrispondente valore limite long term o inferiori al 10% del valore limite short term.

In particolare, tutti gli inquinanti valutati su base annua (long-term) mostrano massimi valori simulati al di sotto dell'1% rispetto al corrispondente limite. Per quanto riguarda i valori a breve termine, essi risultano tutti inferiori al 10% del limite normativo.

Come mostrato nelle mappe in Appendice 2A, i massimi valori simulati ricadono tutti nelle immediate vicinanze dell'area del campus di Settimo Milanese.

I valori massimi predetti in corrispondenza dei recettori sensibili sono riportati in Tabella 3-21.

Infine, si riporta di seguito il contributo del progetto rispetto ai valori di concentrazione registrati dalla centralina di qualità dell'aria di Rho.

TABELLA 3-19 CONTRIBUTO DEL MODELLO SUL BACKGROUND AMBIENTALE - CENTRALINA DI ARPA RHO

Contributi	Valore di concentrazione [µg/m³]
Valore di media annua di NO2 registrato dalla centralina di Rho [µg/m³]	32,7
Contributo ML5-6 sulla centralina di Rho – Massima media annua NO2 [µg/m³]	0,000301
Background + contributo del progetto	32,7

[5] Air emissions risk assessment for your environmental permit - GOV.UK

Le concentrazioni simulate degli impatti del progetto in corrispondenza della centralina risultano dell'ordine di 1×10^{-4} µg/Nm3, ovvero circa cinque ordini di grandezza inferiori rispetto al valore registrato dalla centralina. Per tale motivo, il contributo del progetto durante le attività di manutenzione rispetto al valore di background registrato dalla centralina risulta trascurabile.

Nelle tabelle di seguito si riporta infine il contributo del progetto rispetto ai valori medi annui stimati dalle medie giornaliere simulate da ARPA Lombardia a scala comunale.

TABELLA 3-20 CONTRIBUTO DEL MODELLO SUL BACKGROUND AMBIENTALE – STIME A SCALA COMUNALE DI ARPA

Inquinante	Contributi	Valore di concentrazione [µg/m³]
NO_2	Valore di media annua simulato a scala comunale da ARPA [µg/m³]	22,23
	Contributo ML5-6 media annua - manutenzione [µg/m³]	0,027
	Background + contributo del progetto	**22,26**
PM10	Valore di media annua simulato a scala comunale da ARPA [µg/m³]	28,24
	Contributo ML5-6 – media annua - manutenzione [µg/m³]	0,002
	Background + contributo del progetto	**28,24**
PM2.5	Valore di media annua simulato a scala comunale da ARPA [µg/m³]	17,94
	Contributo ML5-6 – media annua - manutenzione [µg/m³]	0,002
	Background + contributo del progetto	**17,94**

Analoghe considerazioni emergono dal confronto con le stime modellistiche di ARPA Lombardia a scala comunale. In tutti i casi analizzati, i contributi del progetto risultano estremamente contenuti rispetto ai livelli di fondo, risultando in un valore cumulato (background+contributo del progetto) di fatto coincidente con il valore di background.

Pertanto, anche con riferimento alle stime modellistiche di ARPA Lombardia, il contributo del progetto durante la manutenzione dei generatori si conferma trascurabile e tale da non determinare variazioni significative della qualità dell'aria a scala locale.

TABELLA 3-21 RISULTATI DEL MODELLO AI RECETTORI SENSIBILI PER GLI INQUINANTI SIMULATI – SCENARIO 1 (VALORI IN µg/m³)

ID recettore	NO_2				SO_2					CO		PM10 =PM2.5 primario			PM10 =PM2.5 secondario			PM10 =PM2.5 totale			NH_3	
	4° Valore Massimo Orario	19° Valore massimo giornaliero	19° Valore Massimo Orario	Massimo sull'anno civile	Media annuale	99,9 Percentile media oraria (4° valore)	95,1 Percentile media giornaliera (19° valore)	99,7 Percentile media oraria (25° valore)	99,2 Percentile media giornaliera (4° valore)	Massimo della media 8h	95,1 Percentile media giornaliera (19° valore)	36° Valore massimo giornaliero	Massimo sull'anno civile	19° Valore massimo giornaliero	36° Valore massimo giornaliero	Massimo sull'anno civile	19° Valore massimo giornaliero	36° Valore massimo giornaliero	Massimo sull'anno civile	19° Valore massimo giornaliero	Max media giornaliera	Media annua
R_1	2,46	2,21E-03	8,07E-01	5,75E-03	4,34E-05	1,75E-02	2,49E-05	4,60E-03	1,81E-03	4,94	1,94E-02	0	4,10E-04	3,02E-04	0	2,98E-05	4,83E-05	0	4,39E-04	4,50E-04	1,85E-02	3,14E-04
R_2	1,30	2,69E-04	6,03E-02	1,18E-03	8,81E-06	6,87E-03	3,72E-06	2,00E-04	7,18E-05	2,88	1,16E-03	0	8,18E-05	3,29E-05	0	1,83E-05	1,13E-05	0	1,00E-04	6,40E-05	1,28E-02	6,62E-05
R_3	8,86E-01	1,44E-04	6,84E-02	1,13E-03	6,81E-06	4,79E-03	2,00E-06	2,07E-04	2,66E-04	3,84E-01	1,30E-03	0	4,80E-05	2,26E-05	0	7,50E-06	1,43E-05	0	5,55E-05	5,43E-05	8,24E-03	6,30E-05
R_4	8,40E-01	2,54E-04	5,74E-02	1,54E-03	9,05E-06	4,44E-03	3,76E-06	3,04E-04	1,87E-04	5,04E-01	1,49E-03	0	6,19E-05	2,78E-05	0	1,25E-05	1,57E-05	0	7,44E-05	6,51E-05	1,39E-02	8,54E-05
R_5	9,81E-01	4,45E-04	5,28E-02	1,95E-03	1,23E-05	6,58E-03	4,93E-06	2,78E-04	3,69E-04	8,97E-01	1,10E-03	0	9,56E-05	4,39E-05	0	1,61E-05	2,61E-05	0	1,12E-04	6,66E-05	2,08E-02	1,08E-04
R_6	1,46	1,12E-03	2,73E-01	2,33E-03	1,47E-05	9,75E-03	1,13E-05	1,05E-03	2,94E-04	1,65	4,31E-03	2,25E-09	1,11E-04	9,12E-05	5,24E-09	1,74E-05	4,70E-05	7,49E-09	1,28E-04	1,76E-04	1,40E-02	1,30E-04
R_7	1,02	7,66E-04	9,33E-02	1,35E-03	8,94E-06	6,06E-03	7,54E-06	4,95E-04	1,55E-04	1,51	2,42E-03	0	7,20E-05	5,98E-05	0	1,39E-05	3,50E-05	0	8,59E-05	1,24E-04	7,80E-03	7,60E-05
R_8	1,24	1,03E-03	2,47E-01	2,17E-03	1,36E-05	9,69E-03	9,84E-06	9,86E-04	2,86E-04	1,48	4,30E-03	0	1,02E-04	1,15E-04	0	1,76E-05	4,78E-05	0	1,19E-04	1,56E-04	1,25E-02	1,21E-04

ID recettore	NO_2				SO_2					CO		PM10 =PM2.5 primario			PM10 =PM2.5 secondario			PM10 =PM2.5 totale			NH_3	
R_9	5,13E-01	3,35E-03	1,91E-01	1,37E-03	8,78E-06	4,26E-03	3,41E-05	9,64E-04	2,31E-04	6,11E-01	5,97E-03	6,47E-08	6,64E-05	2,35E-04	2,17E-07	1,76E-05	4,96E-05	6,44E-07	8,40E-05	3,44E-04	6,23E-03	7,84E-05
R_10	8,01E-01	1,00E-02	2,75E-01	1,86E-03	1,23E-05	4,60E-03	6,17E-05	1,47E-03	3,56E-04	7,08E-01	7,73E-03	1,27E-05	9,84E-05	3,55E-04	3,97E-06	1,99E-05	8,06E-05	1,94E-05	1,18E-04	5,20E-04	6,61E-03	1,05E-04
R_11	1,43	1,17E-02	2,52E-01	2,18E-03	1,53E-05	7,73E-03	8,85E-05	1,44E-03	3,66E-04	1,71	8,59E-03	0	1,30E-04	5,12E-04	0	2,41E-05	7,26E-05	0	1,54E-04	1,06E-03	8,93E-03	1,24E-04
R_12	9,61E-01	4,81E-03	3,91E-01	2,08E-03	1,50E-05	7,79E-03	3,90E-05	1,36E-03	5,17E-04	1,49	5,09E-03	0	1,32E-04	2,49E-04	0	3,10E-05	6,79E-05	0	1,63E-04	2,90E-04	7,49E-03	1,18E-04
R_13	1,09	8,77E-03	2,95E-01	2,12E-03	1,53E-05	6,27E-03	8,10E-05	1,85E-03	4,51E-04	1,27	1,90E-02	2,10E-07	1,31E-04	7,86E-04	1,94E-07	3,27E-05	8,56E-05	5,99E-07	1,64E-04	8,49E-04	7,52E-03	1,22E-04
R_14	6,54E-01	4,45E-04	7,74E-02	8,58E-04	7,17E-06	5,56E-03	5,11E-06	3,30E-04	1,27E-04	2,21	2,40E-03	0	7,41E-05	5,70E-05	0	1,45E-05	1,42E-05	0	8,87E-05	9,40E-05	6,00E-03	4,79E-05
R_15	1,47	3,46E-03	2,70E-01	2,10E-03	1,60E-05	8,49E-03	3,51E-05	1,51E-03	4,13E-04	2,31	1,11E-02	5,03E-06	1,50E-04	3,40E-04	7,43E-07	2,70E-05	4,74E-05	5,39E-06	1,77E-04	3,93E-04	1,28E-02	1,17E-04
R_16	1,11	9,20E-03	2,36E-01	1,74E-03	1,32E-05	7,92E-03	6,53E-05	1,27E-03	3,17E-04	1,60	6,91E-03	0	1,21E-04	4,08E-04	0	2,70E-05	6,60E-05	0	1,48E-04	5,39E-04	7,95E-03	9,94E-05
R_17	5,09E-01	6,97E-03	1,70E-01	1,17E-03	8,78E-06	3,51E-03	5,13E-05	1,01E-03	2,13E-04	8,13E-01	9,11E-03	6,07E-08	7,82E-05	4,87E-04	5,76E-08	2,38E-05	7,39E-05	6,05E-07	1,02E-04	6,60E-04	4,69E-03	6,83E-05
R_18	6,06E-01	3,57E-03	2,37E-01	1,39E-03	1,04E-05	5,21E-03	3,31E-05	1,07E-03	3,50E-04	1,12	3,44E-03	0	9,28E-05	2,02E-04	0	3,05E-05	5,66E-05	0	1,23E-04	2,46E-04	6,05E-03	8,10E-05
R_19	8,73E-01	1,35E-03	1,06E-01	1,27E-03	9,25E-06	6,20E-03	1,87E-05	5,08E-04	2,72E-04	1,04	3,42E-03	0	7,92E-05	1,68E-04	0	3,77E-05	5,26E-05	0	1,17E-04	2,14E-04	5,95E-03	7,47E-05

ID recettore	NO_2				SO_2					CO		PM10 =PM2.5 primario			PM10 =PM2.5 secondario			PM10 =PM2.5 totale			NH_3	
R_20	9,06	3,11E-03	4,32	2,15E-02	1,71E-04	8,08E-02	3,49E-05	2,02E-02	8,70E-03	15,56	1,35E-02	0	1,70E-03	4,04E-04	0	1,59E-05	1,79E-05	0	1,71E-03	5,51E-04	7,49E-02	1,16E-03

Anche presso i recettori sensibili, le massime concentrazioni simulate di tutti gli inquinanti risultano ampiamente inferiori ai limiti di legge. Anche per i recettori discreti, inoltre, tutti gli inquinanti valutati su base annua (long-term) mostrano massimi valori simulati al di sotto dell'1% rispetto al corrispondente limite e quelli sul breve periodo (short-term) risultano inferiori al 10% del limite normativo.

3.5.2 SCENARIO 2: EMERGENZA ML5-6

Nella tabella che segue sono mostrati i valori risultanti dalle simulazioni, confrontati con i limiti imposti dalla normativa italiana. Visto il tipo di scenario emergenziale, sono stati considerati anche i limiti di riferimento definiti come "soglia di allarme", relativi al biossido di azoto e zolfo. Per ogni inquinante e per ogni limite è stato valutato il valore massimo all'esterno dell'area del campus di Settimo Milanese sul periodo di pesatura richiesto dal limite stesso. Tale scenario emergenziale, come descritto approfonditamente nel paragrafo 3.4.2, si riferisce a un evento di durata pari a 10 ore che si verifica in corrispondenza delle ore più sfavorevoli dell'anno dal punto di vista delle condizioni meteodispersive. Per tale motivo, l'analisi è stata limitata alle sole medie temporali pertinenti, escludendo indicatori non rappresentativi per questo tipo di evento, quali i percentili giornalieri e orari (ad esempio 19° o 36° percentile) e medie annue.

Tuttavia, a fini di completezza e per fornire un'indicazione dell'impatto anche su scala giornaliera, sono stati estratti i valori massimi giornalieri, pur non essendo questi ultimi oggetto di specifici limiti normativi.

TABELLA 3-22 RISULTATI MODELLISTICI PER LO SCENARIO 2 SUGLI INQUINANTI E CONFRONTO CON I LIMITI DA NORMATIVA

Inquinante	Periodo di mediazioni	Massimo valore simulato all'esterno dell'area industriale di Settimo Milanese µg/m³	Valore limite µg/m³	Normativa
NO_2	4° Valore Massimo Orario	139,52	200	EU 2024/2881
	Soglia di allarme – massima media di 3 ore	152,32	400	D.Lgs 155/10
	Max media giornaliera	28,65	-	-
SO_2	99,9 Percentile media oraria (4° valore)	1,79	350	EU 2024/2881
	Soglia di allarme – massima media di 3 ore	2,88	500	D.Lgs 155/10
	Max media giornaliera	0,65	-	-
CO	Massimo della media 8h	739,45	10000	D.lgs 155
PM totale	Max media giornaliera	6,08	-	-
NH_3	Max media giornaliera	4,67	270	Linee Guida Europee per la Qualità

Inquinante	Periodo di mediazioni	Massimo valore simulato all'esterno dell'area industriale di Settimo Milanese µg/m³	Valore limite µg/m³	Normativa
				dell'Aria, 2000 (limite per la protezione della vegetazione)

Come si evince dai valori riportati in Tabella, i valori simulati di concentrazione di tutti gli inquinanti sono ampiamente al di sotto dei limiti di legge. In particolare, esse sono inferiori di almeno due o tre ordini di grandezza, ad eccezione del biossido di azoto, per il quale le statistiche di short term mostrano valori dello stesso ordine di grandezza del limite, pur rimanendo al di sotto di esso.

Inoltre, per quanto riguarda il PM e il biossido di azoto, si evidenzia che la normativa prevede come indicatori di breve termine, oltre ai percentili orari per il biossido di azoto, anche dei percentili giornalieri, che non sono stati calcolati nel presente scenario in quanto non rappresentativi di un evento emissivo della durata limitata a 10 ore, che non consente la costruzione di una distribuzione statistica annuale delle concentrazioni giornaliere.

A fini puramente indicativi, sono stati invece considerati i valori massimi giornalieri. In tale contesto, il fatto che i massimi giornalieri simulati risultino significativamente inferiori ai limiti associati ai percentili normativi conferma che, anche in condizioni conservative di uno scenario altamente improbabile, i livelli di concentrazione attesi sono compatibili con i valori di riferimento previsti dalla normativa.

In ogni modo, come illustrato nel paragrafo 3.4.4, tale scenario deve essere interpretato come una condizione puramente teorica e fortemente cautelativa, che combina più fattori tra loro indipendenti (guasto esteso di rete e condizioni meteo estremamente sfavorevoli), con una probabilità congiunta di accadimento estremamente bassa.

Facendo l'ipotesi che un'interruzione prolungata dell'alimentazione elettrica della durata di 10 ore si verifichi circa una volta ogni vent'anni e oltre, e che tale evento si verifichi in coincidenza con le 10 ore peggiori dell'anno sotto il profilo della dispersione atmosferica, la frequenza stimata di tale evento, data dalla combinazione delle frequenze dei due eventi, risultata dell'ordine di 10^{-5}.

Anche in questo caso, i risultati sono stati confrontati con soglie di riferimento definite dall'UK Environmental Agency, per il quale sono da considerarsi non significativi impatti inferiori al 10% del valore limite short term.

In particolare, i valori a breve termine risultano tutti inferiori al 10% del limite normativo, ad eccezione del 4° valore massimo orario di NO_2 e della massima media trioraria di NO_2, che

superano questa soglia (10% del limite) nelle vicinanze del sito, non interessate dalla presenza di recettori umani stabili o continuativamente esposti.

I valori massimi predetti in corrispondenza dei recettori sensibili sono riportati in Tabella 3-23.

TABELLA 3-23 RISULTATI DEL MODELLO AI RECETTORI SENSIBILI PER GLI INQUINANTI SIMULATI – SCENARIO 2 (VALORI IN µg/m³)

ID recettore	NO_2				SO_2				CO		PM10 =PM2.5 primario		PM10 =PM2.5 secondario		PM10 =PM2.5 totale		NH_3	
	4° Valore Massimo Orario	Massimo valore giornaliero	Massima media di 3 ore	Media annuale	4° Valore Massimo Orario	Massimo valore giornaliero	Massima media di 3 ore	Media annuale	Massimo della media 8h	Massimo valore giornaliero	Massimo valore giornaliero	Massimo sull'anno civile	Massimo valore giornaliero	Massimo sull'anno civile	Massimo valore giornaliero	Massimo sull'anno civile	Massimo valore giornaliero	Media annua
R_1	16,283	13,213	50,685	0,036	0,121	0,193	1,203	0,00053	240,99	89,649	1,727	0,0047	0,109	0,0003	1,836	0,005	1,469	0,004
R_2	6,862	5,977	45,102	0,016	0,043	0,041	0,308	0,00011	41,604	13,870	0,323	0,0009	0,035	0,0001	0,358	0,001	0,346	0,001
R_3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R_4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R_5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R_6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R_7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R_8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R_9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R_10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R_11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R_12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R_13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ID recettore	NO_2				SO_2				CO		PM10 =PM2.5 primario		PM10 =PM2.5 secondario		PM10 =PM2.5 totale		NH_3	
R_14	5,1697	3,3549	16,837	0,00919	0,0328	0,0212	0,1107	0,000058	19,505	6,905	0,165	0,000453	0,01995	0,000055	0,185	0,000508	0,1816	0,000497
R_15	0	1,479	11,58	0,00405	0	0,010514	0,0826	0,000029	15,005	5,0016	0,0952	0,000261	0,00168	4,6102E-06	0,0968	0,00027	0,079	0,00022
R_16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R_17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R_18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R_19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R_20	139,52	28,649	147,38	0,07848	1,7914	0,647	2,835	0,00177	739,45	336,03	6,0764	0,01665	0,00156	0,0000043	6,078	0,0167	4,666	0,0128

Anche presso i recettori sensibili, le massime concentrazioni simulate di tutti gli inquinanti risultano inferiori ai limiti di legge.

Anche in questo caso, i risultati sono stati confrontati con soglie di riferimento definite dall'UK Environmental Agency.

In particolare, i valori a breve termine risultano tutti inferiori al 10% del limite normativo per tutti i recettori discreti, ad eccezione del 4° valore massimo orario di NO_2 e della massima media trioraria di NO_2 presso il solo recettore R20, che superano questa soglia (10% del limite). Si evidenzia tuttavia che il recettore R20 corrisponde a un campo sportivo, caratterizzato dall'assenza di presenza umana continuativa. Inoltre, in condizioni di uno scenario emergenziale di black out, è ragionevole prevedere la sospensione delle attività presso il recettore stesso, con conseguente ulteriore riduzione della potenziale esposizione della popolazione.

Si riportano in Appendice A2 le mappe di isococentrazione delle massime ricadute al suolo per i diversi inquinanti simulati per il presente scenario.

3.5.3 SCENARIO 3: CUMULATO DI MANUTENZIONE DEI DATACENTER NELLE VICINANZE DELL'AREA DI PROGETTO

Nella tabella che segue sono mostrati i valori risultanti dalle simulazioni, confrontati con i limiti imposti dalla normativa italiana e dalle linee guida europee. Per ogni inquinante e per ogni limite è stato valutato il valore massimo all'esterno dell'area industriale di Settimo Milanese sul periodo di pesatura richiesto dal limite stesso.

TABELLA 3-24 RISULTATI MODELLISTICI PER LO SCENARIO 3 SU TUTTI GLI INQUINANTI E CONFRONTO CON I LIMITI DA NORMATIVA

Inquinante	Periodo di mediazioni	Massimo valore simulato all'esterno dell'area industriale di Settimo Milanese µg/m³	Valore limite µg/m³	Normativa
NO_2	4° Valore Massimo Orario	121,44	200	EU 2024/2881
	19° Valore massimo giornaliero	2,28	50	EU 2024/2881
	19° Valore Massimo Orario	47,11	200	D.lgs 155
	Massimo sull'anno civile	0,396	40 / 20	D.lgs 155 / EU 2024/2881
SO_2	Massimo sull'anno civile	0,00078	20	EU 2024/2881
	99,9 Percentile media oraria (4° valore)	0,132	350	EU 2024/2881
	95,1 Percentile media giornaliera (19° valore)	0,005	50	EU 2024/2881
	99,7 Percentile media oraria (25° valore)	0,067	350	D.lgs 155
	99,2 Percentile media giornaliera (4° valore)	0,011	125	D.lgs 155
CO	Massimo della media 8h	28,76	10000	D.lgs 155

Inquinante	Periodo di mediazioni	Massimo valore simulato all'esterno dell'area industriale di Settimo Milanese µg/m³	Valore limite µg/m³	Normativa
	95,1 Percentile media giornaliera (19° valore)	0,70	4000	EU 2024/2881
PM10 primario	36° Valore massimo giornaliero	0,0291	50	D.lgs 155
	Massimo sull'anno civile	0,009	40 / 20	D.lgs 155 / EU 2024/2881
	19° Valore massimo giornaliero	0,05	45	EU 2024/2881
PM2.5 primario	Massimo sull'anno civile	0,009	25 / 10	D.lgs 155 / EU 2024/2881
	19° Valore massimo giornaliero	0,05	45	EU 2024/2881
PM10 secondario	36° Valore massimo giornaliero	1,88E-03	50	D.lgs 155
	Massimo sull'anno civile	7,75E-04	40 / 20	D.lgs 155 / EU 2024/2881
	19° Valore massimo giornaliero	4,65E-03	45	EU 2024/2881
PM2.5 secondario	Massimo sull'anno civile	7,75E-04	25 / 10	D.lgs 155 / EU 2024/2881
	19° Valore massimo giornaliero	4,65E-03	45	EU 2024/2881
PM10 totale (primario	36° Valore massimo giornaliero	0,031	50	D.lgs 155

Inquinante	Periodo di mediazioni	Massimo valore simulato all'esterno dell'area industriale di Settimo Milanese µg/m³	Valore limite µg/m³	Normativa
+ secondario)	Massimo sull'anno civile	0,009	40 / 20	D.lgs 155 / EU 2024/2881
	19° Valore massimo giornaliero	0,05	45	EU 2024/2881
PM2.5 totale (primario + secondario)	Massimo sull'anno civile	0,009	25 / 10	D.lgs 155 / EU 2024/2881
	19° Valore massimo giornaliero	0,05	45	EU 2024/2881
NH_3	Max media giornaliera	0,393	270	Linee Guida Europee per la Qualità dell'Aria, 2000 (limite per la protezione della vegetazione)
	Media annua	0,012	8	

I valori riportati in Tabella mostrano come tale scenario cumulato non comporti un peggioramento sostanziale delle concentrazioni simulate degli inquinanti in atmosfera rispetto allo Scenario 1, che prevede la manutenzione unicamente dei Data Center ML5-6. Le concentrazioni risultano quindi sempre ampiamente inferiori ai limiti normativi previsti.

I risultati sono stati confrontati con soglie di riferimento definite dall'UK Environmental Agency, per il quale sono da considerarsi non significativi impatti inferiori all'1% del corrispondente valore limite long term o inferiori al 10% del valore limite short term.

In particolare, tutti gli inquinanti valutati su base annua presentano valori inferiori all'1% del rispettivo valore limite, ad eccezione del biossido di azoto, che supera questa soglia (2% del limite - EU 2024/2881).

Per quanto riguarda i valori a breve termine, essi risultano tutti inferiori al 10% del limite normativo, ad eccezione del 4° valore massimo orario di NO_2 e del 19° valore massimo orario di NO_2, che superano questa soglia (10% del limite) nelle vicinanze del sito, in aree non interessate dalla presenza di recettori umani stabili o continuativamente esposti.

Si riporta di seguito il contributo del progetto rispetto ai valori di concentrazione registrati dalla centralina di qualità dell'aria di Rho.

TABELLA 3-25 TABELLA 3-26 CONTRIBUTO DEL MODELLO SUL BACKGROUND AMBIENTALE – STIME ALLA CENTRALINA RHO DI ARPA

Contributi	Valore di concentrazione [µg/m³]
Valore di media annua di NO2 registrato dalla centralina di Rho [µg/m³]	32,7
Contributo scenario manutenzione cumulato presso la centralina di Rho– Massima media annua NO2 [µg/m³]	0,00335
Background + contributo del progetto	**32,7**

Le concentrazioni simulate degli impatti del progetto in corrispondenza della centralina risultano dell'ordine di 1×10^{-3} µg/Nm3, ovvero circa quattro ordini di grandezza inferiori rispetto al valore registrato dalla centralina. Per tale motivo, il contributo del progetto rispetto al valore di background registrato dalla centralina risulta trascurabile.

Nelle tabelle di seguito si riportano infine i contributi del progetto rispetto ai valori medi annui estratti dai valori giornalieri stimati da ARPA Lombardia a scala comunale.

TABELLA 3-27 CONTRIBUTO DEL MODELLO SUL BACKGROUND AMBIENTALE – STIME A SCALA COMUNALE DI ARPA

Inquinante	Contributi	Valore di concentrazione [µg/m³]
NO_2	Valore di media annua simulato a scala comunale da ARPA [µg/m³]	22,23
	Contributo scenario manutenzione cumulato – media annua - manutenzione [µg/m³]	0,396
	Background + contributo del progetto	**22,62**
PM10	Valore di media annua simulato a scala comunale da ARPA [µg/m³]	28,24
	Contributo massimo all'esterno dell'area industriale ML5-6 – media annua - manutenzione [µg/m³]	0,009
	Background + contributo del progetto	**28,25**
PM2.5	Valore di media annua simulato a scala comunale da ARPA [µg/m³]	17,94
	Contributo ML5-6 – media annua - manutenzione [µg/m³]	0,009
	Background + contributo del progetto	**17,95**

Analoghe considerazioni emergono dal confronto con le stime modellistiche di ARPA Lombardia a scala comunale per le medie annue. In tutti i casi analizzati, i contributi del progetto risultano estremamente contenuti rispetto ai livelli di fondo, risultando in un valore cumulato (background+contributo del progetto) di fatto praticamente analogo al valore di background.

Pertanto, anche con riferimento alle stime modellistiche di ARPA Lombardia, il contributo del progetto durante la manutenzione dei generatori si conferma trascurabile e tale da non determinare variazioni significative della qualità dell'aria a scala locale.

L'operatività in fase di manutenzione anche dei Data Center del gruppo Equinix e dei tre Data Center non del gruppo Equinix (MXP2, MIL03 e MIL01), non comporta un peggioramento sostanziale della qualità dell'aria rispetto allo scenario di sola manutenzione di ML5-6. Le concentrazioni simulate restano ampiamente al di sotto dei limiti previsti dalla normativa vigente (D.lgs 155/2010) e Nuova direttiva UE 2024/2881.

I valori massimi predetti in corrispondenza dei recettori sensibili sono riportati nella tabella sottostante.

.

TABELLA 3-28 RISULTATI DEL MODELLO AI RECETTORI SENSIBILI PER GLI INQUINANTI SIMULATI – SCENARIO 3 (VALORI IN µg/m³)

ID recettore	NO_2				SO_2					CO		PM10 =PM2.5 primario			PM10 =PM2.5 secondario			PM10 =PM2.5 totale			NH_3	
	4° Valore Massimo Orario	19° Valore massimo giornaliero	19° Valore Massimo Orario	Massimo sull'anno civile	Media annuale	99,9 Percentile media oraria (4° valore)	95,1 Percentile media giornaliera (19° valore)	99,7 Percentile media oraria (25° valore)	99,2 Percentile media giornaliera (4° valore)	Massimo della media 8h	95,1 Percentile media giornaliera (19° valore)	36° Valore massimo giornaliero	Massimo sull'anno civile	19° Valore massimo giornaliero	36° Valore massimo giornaliero	Massimo sull'anno civile	19° Valore massimo giornaliero	36° Valore massimo giornaliero	Massimo sull'anno civile	19° Valore massimo giornaliero	Max media giornaliera	Media annua
R_1	16,5	6,48E-01	9,09	8,21E-02	1,25E-04	2,64E-02	9,86E-04	1,14E-02	2,34E-03	4,94	2,81E-01	9,48E-03	2,78E-03	2,06E-02	1,47E-03	5,97E-04	3,65E-03	1,21E-02	3,38E-03	2,34E-02	4,54E-02	1,63E-03
R_2	8,72	1,79E-01	3,67	3,04E-02	2,94E-05	1,04E-02	1,06E-04	3,00E-03	6,86E-04	2,88	5,26E-02	1,55E-03	7,39E-04	4,19E-03	5,27E-04	3,77E-04	2,03E-03	2,29E-03	1,12E-03	6,72E-03	1,61E-02	3,76E-04
R_3	25,77	1,26E-01	2,95	3,91E-02	4,13E-05	1,40E-02	1,99E-04	5,60E-03	1,02E-03	1,35	4,82E-02	1,01E-03	7,65E-04	2,57E-03	2,80E-04	2,77E-04	1,55E-03	1,39E-03	1,04E-03	4,61E-03	4,20E-02	5,94E-04
R_4	26,99	1,99E-01	4,31	4,67E-02	4,16E-05	1,52E-02	2,31E-04	4,25E-03	1,03E-03	1,63	6,60E-02	1,24E-03	6,36E-04	4,23E-03	4,00E-04	3,41E-04	1,63E-03	1,89E-03	9,77E-04	6,92E-03	5,32E-02	6,63E-04
R_5	15,2	2,23E-01	5,86	3,84E-02	4,03E-05	1,61E-02	2,05E-04	3,84E-03	1,05E-03	1,23	9,61E-02	1,29E-03	8,99E-04	5,81E-03	7,74E-04	4,56E-04	1,73E-03	2,50E-03	1,35E-03	9,21E-03	3,07E-02	5,34E-04
R_6	9,88	1,68E-01	4,67	3,96E-02	4,92E-05	1,25E-02	2,85E-04	5,20E-03	1,02E-03	1,65	8,07E-02	2,38E-03	9,46E-04	4,13E-03	8,61E-04	5,07E-04	1,97E-03	3,36E-03	1,45E-03	6,67E-03	2,54E-02	6,67E-04
R_7	8,88	1,13E-01	3,10	2,67E-02	3,29E-05	1,00E-02	1,71E-04	3,31E-03	8,95E-04	1,51	5,35E-02	1,19E-03	6,84E-04	3,27E-03	6,85E-04	4,22E-04	1,68E-03	1,95E-03	1,11E-03	5,04E-03	1,75E-02	4,21E-04
R_8	8,60	1,33E-01	3,74	3,39E-02	4,30E-05	1,14E-02	2,38E-04	4,89E-03	8,44E-04	1,48	6,68E-02	1,65E-03	8,10E-04	3,62E-03	8,29E-04	4,65E-04	1,89E-03	2,72E-03	1,27E-03	5,63E-03	2,31E-02	5,86E-04

ID recettore	NO_2				SO_2					CO		PM10 =PM2.5 primario			PM10 =PM2.5 secondario			PM10 =PM2.5 totale			NH_3	
R_9	8,58	1,47E-01	3,21	3,14E-02	3,77E-05	8,48E-03	2,13E-04	3,33E-03	7,68E-04	8,35E-01	7,17E-02	1,67E-03	7,17E-04	3,02E-03	8,32E-04	4,30E-04	1,89E-03	2,68E-03	1,15E-03	6,13E-03	2,10E-02	5,84E-04
R_10	15,45	3,12E-01	5,60	5,42E-02	8,95E-05	1,59E-02	5,57E-04	7,27E-03	1,01E-03	1,48	1,18E-01	4,72E-03	1,47E-03	7,34E-03	1,16E-03	5,62E-04	2,41E-03	6,61E-03	2,03E-03	1,02E-02	2,44E-02	1,37E-03
R_11	12,01	2,52E-01	3,71	4,82E-02	1,20E-04	1,74E-02	6,78E-04	9,46E-03	1,78E-03	1,71	1,36E-01	4,38E-03	1,43E-03	9,56E-03	1,39E-03	5,72E-04	2,71E-03	6,16E-03	2,01E-03	1,20E-02	1,23E-01	1,86E-03
R_12	7,66	2,04E-01	4,20	4,23E-02	1,08E-04	1,70E-02	7,10E-04	9,37E-03	2,00E-03	1,49	1,56E-01	3,98E-03	1,43E-03	8,53E-03	1,26E-03	5,92E-04	2,60E-03	5,39E-03	2,02E-03	1,26E-02	5,25E-02	1,66E-03
R_13	6,49	1,45E-01	3,20	2,89E-02	6,35E-05	1,08E-02	4,20E-04	5,49E-03	1,14E-03	1,73	9,63E-02	2,99E-03	1,00E-03	6,55E-03	1,23E-03	5,41E-04	3,35E-03	5,36E-03	1,54E-03	1,00E-02	2,04E-02	8,66E-04
R_14	4,51	1,14E-01	3,14	2,07E-02	2,41E-05	8,69E-03	1,26E-04	1,85E-03	7,48E-04	2,21	4,69E-02	1,19E-03	5,88E-04	3,83E-03	6,25E-04	3,08E-04	1,80E-03	2,38E-03	8,96E-04	6,15E-03	1,21E-02	3,13E-04
R_15	6,84	1,91E-01	2,54	2,62E-02	5,76E-05	1,44E-02	3,26E-04	5,10E-03	9,34E-04	2,31	1,06E-01	3,55E-03	1,06E-03	6,55E-03	8,96E-04	4,60E-04	2,45E-03	4,71E-03	1,52E-03	9,66E-03	1,59E-02	8,26E-04
R_16	8,31	2,15E-01	3,76	3,69E-02	8,91E-05	1,79E-02	5,82E-04	7,28E-03	1,35E-03	1,60	1,15E-01	3,64E-03	1,18E-03	7,03E-03	1,24E-03	5,67E-04	2,51E-03	5,05E-03	1,74E-03	1,16E-02	6,41E-02	1,36E-03
R_17	4,64	1,05E-01	1,77	1,77E-02	3,82E-05	7,06E-03	2,23E-04	3,06E-03	5,68E-04	1,04	6,99E-02	1,79E-03	6,14E-04	3,70E-03	8,90E-04	4,37E-04	2,27E-03	2,97E-03	1,05E-03	6,36E-03	1,25E-02	5,29E-04
R_18	7,18	1,47E-01	2,68	2,74E-02	6,30E-05	1,15E-02	3,72E-04	5,12E-03	1,20E-03	1,12	1,01E-01	2,42E-03	9,20E-04	5,75E-03	9,81E-04	5,40E-04	2,62E-03	3,89E-03	1,46E-03	8,31E-03	2,87E-02	9,50E-04
R_19	5,41	1,26E-01	1,76	1,97E-02	4,17E-05	9,59E-03	2,37E-04	3,60E-03	5,94E-04	1,04	5,15E-02	1,76E-03	7,02E-04	3,70E-03	9,58E-04	4,95E-04	2,41E-03	3,35E-03	1,20E-03	5,97E-03	3,96E-02	6,42E-04

ID recettore	NO_2				SO_2					CO		PM10 =PM2.5 primario			PM10 =PM2.5 secondario			PM10 =PM2.5 totale			NH_3	
R_20	33,33	1,29	17,77	1,77E-01	3,65E-04	8,08E-02	2,24E-03	4,01E-02	8,70E-03	15,6	6,52E-01	2,61E-02	6,74E-03	4,09E-02	8,65E-04	5,10E-04	2,37E-03	2,90E-02	7,25E-03	4,41E-02	7,88E-02	4,25E-03

Anche presso i recettori sensibili, le massime concentrazioni simulate di tutti gli inquinanti risultano ampiamente inferiori ai limiti di legge.

Anche tali risultati sono stati confrontati con soglie di riferimento definite dall'UK Environmental Agency, per il quale sono da considerarsi non significativi impatti inferiori all'1% del corrispondente valore limite long term o inferiori al 10% del valore limite short term. In particolare, tutti gli inquinanti valutati su base annua presentano valori inferiori all'1% del rispettivo valore limite per tutti i recettori. Per quanto riguarda i valori a breve termine, essi risultano tutti inferiori al 10% del limite normativo per tutti i recettori, ad eccezione del 4° valore massimo orario di NO_2 presso il solo recettore R20. Come già spiegato nel paragrafo precedente, si evidenzia che il recettore R20 corrisponde a un campo sportivo, caratterizzato dall'assenza di presenza umana continuativa.

Si riportano in Appendice A2 le mappe di isococentrazione delle massime ricadute al suolo per i diversi inquinanti simulati per il presente scenario.

3.5.4 SCENARIO 4: CUMULATO DI EMERGENZA DEI DATACENTER NELLE VICINANZE DELL'AREA DI PROGETTO

Nella tabella che segue sono mostrati i valori risultanti dalle simulazioni, confrontati con i limiti imposti dalla normativa italiana. Visto il tipo di scenario emergenziale, sono stati considerati anche i limiti definiti come "soglia di allarme", relativi al biossido di azoto e zolfo. Per ogni inquinante e per ogni limite è stato valutato il valore massimo all'esterno dell'area industriale di Settimo Milanese sul periodo di pesatura richiesto dal limite stesso. Anche per questo scenario emergenziale, in analogia a quanto fatto per lo scenario di emergenza riferito ai soli Data Center ML5-6, l'analisi è stata limitata alle sole medie temporali pertinenti, escludendo indicatori non rappresentativi per questo tipo di evento, quali i percentili giornalieri e orari (ad esempio 19° o 36° percentile) e medie annue.

Tuttavia, a fini di completezza e per fornire un'indicazione dell'impatto anche su scala giornaliera, sono stati estratti i valori massimi giornalieri, pur non essendo questi ultimi oggetto di specifici limiti normativi.

TABELLA 3-29 RISULTATI MODELLISTICI PER LO SCENARIO 4 SUGLI INQUINANTI E CONFRONTO CON I LIMITI DA NORMATIVA

Inquinante	Periodo di mediazioni	Massimo valore simulato all'esterno dell'area industriale di Settimo Milanese µg/m³	Valore limite µg/m³	Normativa
NO_2	4° Valore Massimo Orario	386,22	200	EU 2024/2881
	Soglia di allarme – massima media di 3 ore	524,03	400	D.Lgs 155/10
	Massimo valore giornaliero	120,31	-	-
SO_2	99,9 Percentile media oraria (4° valore)	3,57	350	EU 2024/2881
	Soglia di allarme – massima media di 3 ore	5,31	500	D.Lgs 155/10
	Massimo valore giornaliero	0,96	-	-
CO	Massimo della media 8h	886,95	10000	D.lgs 155
	Massimo valore giornaliero	418,09	-	-
PM primario	Massimo valore giornaliero	13,20	-	-
PM secondario	Massimo valore giornaliero	1,27	-	-
PM totale	Massimo valore giornaliero	13,30	-	-

Inquinante	Periodo di mediazioni	Massimo valore simulato all'esterno dell'area industriale di Settimo Milanese µg/m³	Valore limite µg/m³	Normativa
NH_3	Max media giornaliera	13,06	270	Linee Guida Europee per la Qualità dell'Aria, 2000 (limite per la protezione della vegetazione)

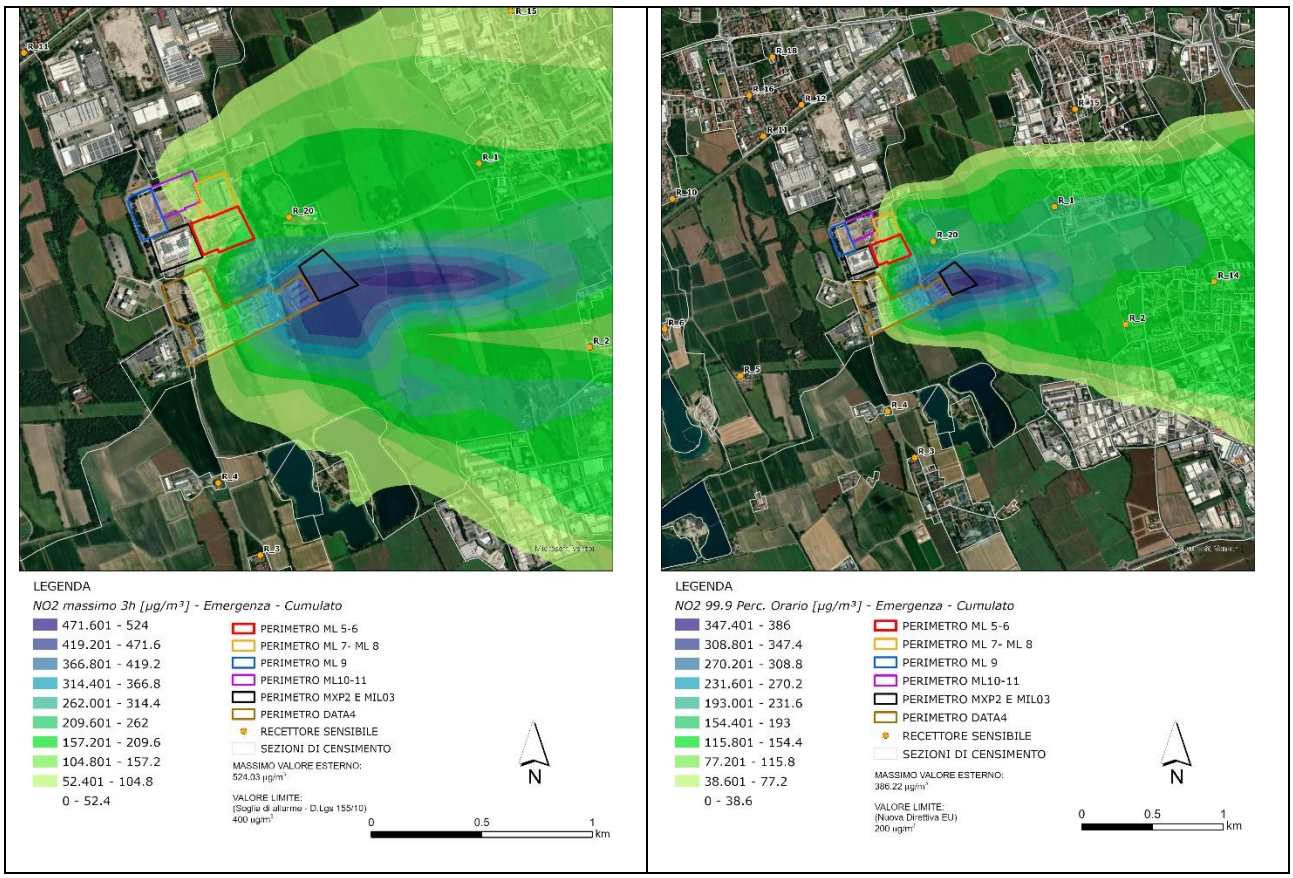
I valori riportati in Tabella mostrano alcuni superamenti per i valori di short term per l'NO_2, mentre gli altri inquinanti risultano ben al di sotto dei relativi limiti. In particolare, per il PM, si evidenzia che la normativa prevede come indicatori di breve termine i percentili giornalieri (90,4° e 95,1° percentile per PM10 e 95,1° percentile per PM2.5, con limiti rispettivamente pari a 50 e 45 µg/m³ per il PM10 e 25 µg/m³ per il PM2.5). Tali indicatori non sono stati calcolati nel presente scenario in quanto non rappresentativi di un evento emissivo della durata limitata a 10 ore, che non consente la costruzione di una distribuzione statistica annuale delle concentrazioni giornaliere. A fini puramente indicativi, sono stati invece considerati i valori massimi giornalieri. In tale contesto, il fatto che i massimi giornalieri simulati risultino significativamente inferiori ai limiti associati ai percentili normativi conferma che, anche in condizioni conservative, i livelli di particolato attesi sono ampiamente compatibili con i valori di riferimento previsti dalla normativa.

Tuttavia, come illustrato nel paragrafo 3.4.4, tale scenario deve essere interpretato come una condizione puramente teorica e fortemente cautelativa, che combina più fattori tra loro indipendenti (guasto esteso di rete e condizioni meteo estremamente sfavorevoli), con una probabilità congiunta di accadimento estremamente bassa.

Facendo l'ipotesi che un'interruzione prolungata dell'alimentazione elettrica della durata di 10 ore si verifichi circa una volta ogni vent'anni, e che tale evento si verifichi in coincidenza con le 10 ore peggiore dell'anno sotto il profilo della dispersione atmosferica, la frequenza stimata di tale evento, data dalla combinazione delle frequenze dei due eventi, risultata dell'ordine di 10^{-5}.

Inoltre, si sono analizzati nel dettaglio i punti di massima ricaduta simulati dal modello per quanto riguarda le mediazioni temporali dell'NO_2 che riportano dei superamenti. Nel dettaglio, le simulazioni hanno evidenziato un superamento del valore limite di percentile orario (200 µg/m³) e media trioraria (400 µg/m³) di NO_2 in pochi punti all'interno del dominio modellato (vedi figure di sotto). Tali punti risultano localizzati esclusivamente in zone a destinazione industriale o agricola, prive di recettori sensibili e di presenza umana stabile.

Dall'analisi delle figure emerge inoltre in modo evidente come i contributi predominanti siano riconducibili agli impianti situati a sud dell'area del campus di Settimo Milanese, le cui ricadute risultano non sovrapposte a quelle associate ai Data Center Equinix ubicati a nord del sito.



I valori massimi predetti in corrispondenza dei recettori sensibili sono riportati in Tabella 3-30.

TABELLA 3-30 RISULTATI DEL MODELLO AI RECETTORI SENSIBILI PER GLI INQUINANTI SIMULATI – SCENARIO 4 (VALORI IN µg/m³)

ID recettore	NO_2				SO_2				CO		PM10 =PM2.5 primario		PM10 =PM2.5 secondario		PM10 =PM2.5 totale		NH_3	
	4° Valore Massimo Orario	Massimo valore giornaliero	Massima media di 3 ore	Media annuale	4° Valore Massimo Orario	Massimo valore giornaliero	Massima media di 3 ore	Media annuale	Massimo della media 8h	Massimo valore giornaliero	Massimo valore giornaliero	Massimo sull'anno civile	Massimo valore giornaliero	Massimo sull'anno civile	Massimo valore giornaliero	Massimo sull'anno civile	Massimo valore giornaliero	Media annua
R_1	167,78	49,66	171,22	0,1361	3,574	0,812	3,737	0,00222	365,11	164,42	7,587	0,02079	0,5292	0,00145	8,116	0,02224	11,81	0,03236
R_2	144,76	51,27	125,94	0,1405	0,287	0,18	1,2989	0,00051	147,54	58,685	3,598	0,00986	0,5154	0,00141	4,113	0,01127	2,560	0,007015
R_3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R_4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R_5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R_6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R_7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R_8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R_9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R_10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R_11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R_12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R_13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ID recettore	NO_2				SO_2				CO		PM10 =PM2.5 primario		PM10 =PM2.5 secondario		PM10 =PM2.5 totale		NH_3	
R_14	140,93	50,369	149,82	0,138	0,28104	0,091315	0,30668	0,00025018	85,719	39,493	2,4006	0,006577	0,53942	0,0014779	2,94	0,0080548	1,4478	0,0039665
R_15	1,9678	11,464	88,585	0,031409	0,007886 8	0,072588	0,56732	0,00019887	31,172	10,391	0,46963	0,0012866	0,015881	0,00004351	0,48551	0,0013302	0,94062	0,002577
R_16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R_17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R_18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R_19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R_20	156,59	62,319	151,35	0,17074	2,0425	0,9572	3,7297	0,0026225	886,95	418,09	13,2	0,036163	0,039178	0,00010734	13,239	0,036271	11,965	0,032782

Presso i recettori sensibili, le massime concentrazioni simulate di tutti gli inquinanti risultano inferiori ai limiti di legge.

Si riportano in Appendice A2 le mappe di isococentrazione delle massime ricadute al suolo per i diversi inquinanti simulati per il presente scenario.

3.5.5 SCENARIO 5: CANTIERE CUMULATO ML5-6-10

Nella tabella che segue sono mostrati i valori risultanti dalle simulazioni, confrontati con i limiti imposti dalla normativa italiana e dalle linee guida europee. Per ogni inquinante e per ogni limite è stato valutato il valore massimo all'esterno dell'area industriale di Settimo Milanese sul periodo di pesatura richiesto dal limite stesso.

TABELLA 3-31 RISULTATI MODELLISTICI PER LO SCENARIO 5 SU TUTTI GLI INQUINANTI E CONFRONTO CON I LIMITI DA NORMATIVA

Inquinante	Periodo di mediazioni	Massimo valore simulato all'esterno dell'area industriale di Settimo Milanese µg/m³	Valore limite µg/m³	Normativa
NO_2	4° Valore Massimo Orario	10,935	200	EU 2024/2881
	19° Valore massimo giornaliero	0,352	50	EU 2024/2881
	19° Valore Massimo Orario	4,705	200	D.lgs 155
	Massimo sull'anno civile	0,035	40 / 20	D.lgs 155 / EU 2024/2881
SO_2	Massimo sull'anno civile	0,000016	20	EU 2024/2881
	99,9 Percentile media oraria (4° valore)	0,0034	350	EU 2024/2881
	95,1 Percentile media giornaliera (19° valore)	0,0002	50	EU 2024/2881
	99,7 Percentile media oraria (25° valore)	0,002	350	D.lgs 155
	99,2 Percentile media giornaliera (4° valore)	0,0003	125	D.lgs 155
CO	Massimo della media 8h	1,801	10000	D.lgs 155
	95,1 Percentile media giornaliera (19° valore)	0,168	4000	EU 2024/2881
PM10 primario	36° Valore massimo giornaliero	0,634	50	D.lgs 155
	Massimo sull'anno civile	0,089	40 / 20	D.lgs 155 / EU 2024/2881

Inquinante	Periodo di mediazioni	Massimo valore simulato all'esterno dell'area industriale di Settimo Milanese µg/m³	Valore limite µg/m³	Normativa
	19° Valore massimo giornaliero	0,796	45	EU 2024/2881
PM2.5 primario	Massimo sull'anno civile	0,089	25 / 10	D.lgs 155 / EU 2024/2881
	19° Valore massimo giornaliero	0,796	45	EU 2024/2881

Come si evince dai valori riportati in tabella, le massime concentrazioni simulate per tutti gli inquinanti risultano ampiamente inferiori ai corrispondenti limiti previsti dalla normativa italiana e dalle nuove linee guida europee. In generale, i valori modellati sono inferiori di almeno due o tre ordini di grandezza rispetto ai limiti, con l'unica eccezione degli ossidi di azoto, per i quali alcune statistiche di breve periodo risultano inferiori di uno o due ordini di grandezza.

I risultati sono stati confrontati con soglie di riferimento definite dall'UK Environmental Agency, per il quale sono da considerarsi non significativi impatti inferiori all'1% del corrispondente valore limite long term o inferiori al 10% del valore limite short term.

In particolare, tutti gli inquinanti valutati su base annua (long-term) mostrano massimi valori simulati al di sotto dell'1% rispetto al corrispondente limite.

Per quanto riguarda i valori a breve termine, essi risultano tutti inferiori al 10% del limite normativo.

Infine, si riporta di seguito il contributo dato dalle attività di cantiere rispetto ai valori di concentrazione registrati dalla centralina di qualità dell'aria di Rho.

TABELLA 3-32 CONTRIBUTO DEL MODELLO SUL BACKGROUND AMBIENTALE - CENTRALINA DI ARPA RHO

Contributi	Valore di concentrazione [µg/m³]
Valore di media annua di NO2 registrato dalla centralina di Rho [µg/m³]	32,7
Contributo cantiere ML5-6-10 – Massima media annua NO2 presso la centralina di Rho [µg/m³]	0,000498
Background + contributo del cantiere presso la centralina di Rho	32,7

Le concentrazioni simulate degli impatti del cantiere in corrispondenza della centralina risultano dell'ordine di 1×10^{-4} µg/Nm3, ovvero circa cinque ordini di grandezza inferiori rispetto al valore

registrato dalla centralina. Per tale motivo, il contributo del progetto durante le attività di cantiere rispetto al valore di background registrato dalla centralina risulta trascurabile.

Nelle tabelle di seguito si riporta infine il contributo del cantiere rispetto ai valori medi annui estratti dai valori medi giornalieri stimati da ARPA Lombardia a scala comunale.

TABELLA 3-33 CONTRIBUTO DEL MODELLO SUL BACKGROUND AMBIENTALE – STIME A SCALA COMUNALE DI ARPA

Inquinante	Contributi	Valore di concentrazione [µg/m³]
NO_2	Valore di media annua simulato a scala comunale da ARPA [µg/m³]	22,23
	Contributo cantiere ML5-6-10 – media annua - [µg/m³]	0,035
	Background + contributo del cantiere	**22,23**
PM10	Valore di media annua simulato a scala comunale da ARPA [µg/m³]	28,24
	Contributo cantiere all'esterno dell'area industriale – media annua [µg/m³]	0,089
	Background + contributo del cantiere	**28,25**
PM2.5	Valore di media annua simulato a scala comunale da ARPA [µg/m³]	17,94
	Contributo cantiere all'esterno dell'area industriale – media annua [µg/m³]	0,089
	Background + contributo del cantiere	**17,95**

Analoghe considerazioni emergono dal confronto con le stime modellistiche di ARPA Lombardia a scala comunale per i valori medi annui. In tutti i casi analizzati, i contributi del cantiere risultano estremamente contenuti rispetto ai livelli di fondo.

Pertanto, anche con riferimento alle stime modellistiche di ARPA Lombardia, il contributo del progetto durante le attività di cantiere si conferma trascurabile e tale da non determinare variazioni significative della qualità dell'aria a scala locale.

Si riportano in Appendice A2 le mappe di isococentrazione delle massime ricadute al suolo per i diversi inquinanti simulati per il presente scenario.

3.6 CONCLUSIONI

Il presente studio descrive l'impatto in atmosfera previsto delle emissioni relative al progetto del Data Center ML5-6 da realizzare in località il Castelletto, nel Comune di Settimo Milanese (MI) da parte di Equinix Italia S.r.l. per lo scenario di manutenzione, che prevede l'accensione saltuaria di massimo 4 generatori al giorno per la manutenzione, per un massimo di 204 ore l'anno (considerando tutti i 27 generatori), e per lo scenario di emergenza, che prevede il funzionamento in simultanea di tutti i 27 generatori unicamente nel caso di interruzione nell'erogazione di energia elettrica necessario al funzionamento dei server.

In aggiunta, sono stati valutati gli impatti cumulati dei Data Center di tutto il campus di Settimo Milanese al fine di fornire una rappresentazione del quadro emissivo e delle ricadute in modalità di manutenzione e in caso di emergenza. È stato inoltre valutato uno scenario cumulato dato dalla sovrapposizione delle principali attività emissive del cantiere dei Data Center ML5-6 e ML10.

Nello studio è stato utilizzato il modello di dispersione degli inquinanti in atmosfera CALPUFF, versione 7.

Il campo meteorologico per l'anno 2024 è stato ricostruito per mezzo del modello meteorologico diagnostico CALMET utilizzando in input l'output del modello meteorologico a mesoscala WRF, con l'integrazione dei dati meteorologici misurati dalla stazione Corsico della rete ARPA Lombardia. La qualità della ricostruzione meteorologica di CALMET è stata valutata per mezzo del confronto tra la rosa del vento predetta presso tale centralina meteorologica, e la rosa del vento ottenuta dalle misure della centralina stessa.

Gli inquinanti oggetto della simulazione modellistica sono stati: biossido di azoto (NO_2), particolato atmosferico primario e secondario (PM10 e PM2.5), monossido di carbonio (CO), biossido di Zolfo (SO_2) e ammoniaca (NH_3), quest'ultimo considerato in presenza di sistema di abbattimento SCR.

I valori ottenuti dalle simulazioni, in tutti gli scenari di normale operatività (manutenzione) e delle attività di cantiere cumulato di ML5-6 e ML10, sia nel dominio analizzato e sia in prossimità di alcuni recettori sensibili, risultano sempre inferiori ai valori limite stabiliti dal D.Lgs. 155/2010 e dalla nuova direttiva EU 2024/2881 del 23 Ottobre 2024 "on ambient air quality and cleaner air for Europe, nonché dalle Linee Guida Europee per la Qualità dell'Aria definiteLinee Guida Globali sulla Qualità dell'Aria stabilite dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) nel 2021.

Tali considerazioni sono valide anche per quanto riguarda lo scenario di emergenza ML5-6, che prevede l'accensione simultanea di tutti i generatori per 10 ore consecutive.

Per quanto riguarda invece lo scenario cumulato di emergenza, che rappresenta la condizione più gravosa analizzata, si osservano alcuni superamenti dei limiti di breve termine per l'NO_2, limitati a un numero ristretto di punti del dominio; tali superamenti risultano spazialmente circoscritti e associati a picchi di concentrazione di breve durata. Per tutti gli altri inquinanti, i livelli simulati risultano ampiamente conformi ai limiti normativi.

È tuttavia fondamentale sottolineare che lo scenario cumulato di emergenza è stato costruito secondo ipotesi fortemente cautelative e non realistiche, tra cui:

- Il verificarsi di un blackout esteso su scala regionale;
- coincidenza dell'evento con le condizioni meteodispersive più sfavorevoli dell'intero anno;
- durata continuativa dell'evento pari a 10 ore.

Inoltre, con riferimento ai superamenti dei limiti in tale scenario, dalle mappe di isoconcentrazione (Appendice A2) emerge chiaramente come i contributi predominanti siano attribuibili agli impianti localizzati a sud dell'area del campus di Settimo Milanese, le cui ricadute risultano non sovrapposte a quelle associate ai Data Center Equinix ubicati a nord del sito.

In sintesi, l'analisi modellistica condotta dimostra che l'esercizio del nuovo Data Center ML5-6 non determina impatti significativi sulla qualità dell'aria, non comportando superamenti dei limiti normativi previsti per la qualità dell'aria negli scenari analizzati.

APPENDICE A1 COORDINATE DEGLI EDIFICI CONSIDERATI PER IL BUILDING DOWNWASH

ID UNITÀ	ALTEZZA (m)	COORDINATE UTM WGS84 (Km)	
		X	Y
ML9_1	28	502557,755	5035909,943
		502584,941	5035920,406
		502623,847	5035823,137
		502597,827	5035813,110
ML9_2	17,5	502568,334	5035849,397
		502584,089	5035810,099
		502567,524	5035803,436
		502551,453	5035843,545
ML7_1	4	502913,955	5035973,395
		502954,547	5035868,901
		502930,337	5035859,807
		502890,662	5035963,877
ML7_2	24	502939,069	5035983,498
		502975,761	5035888,775
		502951,397	5035878,638
		502914,879	5035973,562
ML7_3	6	502976,157	5035888,220
		502980,008	5035879,694
		502955,326	5035869,774
		502952,010	5035877,949
ML5_1	24	502930,510	5035774,466
		502966,147	5035789,471
		502988,530	5035737,578

ID UNITÀ	ALTEZZA (m)	COORDINATE UTM WGS84 (Km)	
		X	Y
		502952,892	5035722,573
ML5_2	24	502967,242	5035789,827
		503010,537	5035807,433
		503032,865	5035755,014
		502989,410	5035737,648
ML6_1	23	502822,4449	5035765,625
		502879,2718	5035788,806
		502828,1444	5035751,932
		502884,8767	5035774,993
ML6_2	17	502828,144	5035751,932
		502884,877	5035774,993
		502849,692	5035698,820
		502906,725	5035721,798
ML6_3	24,5	502843,1013	5035753
		502873,7687	5035765
		502893,5423	5035716
		502862,9664	5035704
ML6_4	22	502857,4577	5035690
		502860,2655	5035683
		502864,969	5035685
		502869,1447	5035675
		502911,7888	5035692,503
		502907,6612	5035702,534
		502912,3168	5035704,358
		502909,437	5035711,437
ML10_1	28	502650,796	5035948,165
		502677,672	5035958,443

ID UNITÀ	ALTEZZA (m)	COORDINATE UTM WGS84 (Km)	
		X	Y
		502715,657	5035861,325
		502690,298	5035851,658
ML10_2	17,5	502728,604	5035914,556
		502743,999	5035875,279
		502728,173	5035869,020
		502712,472	5035908,274
ML11_1	28	502755,509	5035989,758
		502794,874	5035892,454
		502768,451	5035882,701
		502728,423	5035979,661
ML11_2	17,5	502701,897	5035963,407
		502718,629	5035969,875
		502734,209	5035930,016
		502718,538	5035923,824
MXP2	21,5	502659,02	5035640,02
		502650,77	5035659,48
		502655,24	5035661,07
		502637,28	5035709,24
		502774,91	5035763,31
		502797,74	5035704,03
		502789,53	5035700,59
		502795,70	5035682,99
		502792,7052	5035681,812
		502794,4086	5035677,724
		502797,9669	5035679,2
		502805,6512	5035658,494
		502745,5771	5035634,722

ID UNITÀ	ALTEZZA (m)	COORDINATE UTM WGS84 (Km)	
		X	Y
		502735,8865	5035659,402
		502734,4859	5035658,835
		502743,4951	5035633,927
		502683,4209	5035610,154
		502674,8659	5035630,709
		502679,2949	5035632,829
		502673,1247	5035645,586
ML8_1	4	502898,532	5035917,930
		502922,799	5035856,684
		502900,191	5035847,217
		502875,939	5035908,268
ML8_2	24	502875,254	5035908,217
		502895,882	5035856,143
		502869,864	5035846,224
		502849,944	5035898,056
ML8_3	6	502896,146	5035855,507
		502899,812	5035846,916
		502873,764	5035836,904
		502870,397	5035845,800
ML8_he1	6,5	502852,9	5035943,8
		502850,9	5035948,6
		502866,3	5035954,7
		502868,4	5035949,5
ML8_he2	6,5	502867,6	5035956,7
		502869,6	5035951,8
		502882,8	5035962,8
		502884,9	5035957,7

ID UNITÀ	ALTEZZA (m)	COORDINATE UTM WGS84 (Km)	
		X	Y
MIL03	22,5	503341,50	5035578,90
		503350,90	5035586,00
		503336,90	5035604,60
		503366,50	5035626,90
		503380,50	5035608,30
		503393,40	5035618,00
		503443,60	5035551,50
		503392,20	5035512,70
ADM	10	502807	5035228
		502826	5035188
		502807	5035178
		502788	5035220
DC01	10	502790	5035323
		502813	5035275
		502857	5035296
		502835	5035344
DC02	10	502867	5035358
		502873	5035359
		502872	5035364
		502907	5035370
		502908	5035365
		502914	5035366
		502923	5035318
		502912	5035313
		502888	5035308
		502875	5035310
DC03	10	502827	5035246

ID UNITÀ	ALTEZZA (m)	COORDINATE UTM WGS84 (Km)	
		X	Y
		502837	5035257
		502858	5035267
		502871	5035269
		502891	5035225
		502886	5035222
		502888	5035218
		502856	5035201
		502854	5035206
		502847	5035204
DC04	12	502887	5035286
		502929	5035306
		502932	5035300
		502935	5035301
		502954	5035261
		502967	5035267
		502973	5035254
		502914	5035226
DC05	10	502957	5035311
		502977	5035269
		502980	5035270
		502985	5035259
		503043	5035288
		503036	5035299
		503024	5035293
		503006	5035335
		503002	5035333
		502999	5035338

ID UNITÀ	ALTEZZA (m)	COORDINATE UTM WGS84 (Km)	
		X	Y
		502957	5035317
DC06	12	503026	5035344
		503051	5035291
		503112	5035321
		503107	5035332
		503094	5035326
		503075	5035367
		503072	5035365
		503069	5035371
		503026	5035350
DC07	14	503080	5035391
		503090	5035371
		503098	5035375
		503122	5035324
		503177	5035351
		503141	5035427
		503091	5035404
		503092	5035398
DC08.1	12	503211	5035497
		503264	5035532
		503262	5035536
		503279	5035547
		503280	5035546
		503282	5035547
		503315	5035497
		503243	5035449
		503223	5035479

ID UNITÀ	ALTEZZA (m)	COORDINATE UTM WGS84 (Km)	
		X	Y
		503216	5035473
		503220	5035468
		503227	5035473
DC08.2	12	503246	5035445
		503318	5035493
		503348	5035447
		503342	5035444
		503348	5035435
		503324	5035419
		503320	5035425
		503278	5035397
		503265	5035415
		503258	5035411
		503254	5035417
		503261	5035421
DC09	14	502991	5035426
		503015	5035375
		503021	5035378
		503027	5035365
		503047	5035375
		503045	5035384
		503081	5035402
		503078	5035408
		503098	5035419
		503077	5035464
DC10	13	502922	5035390
		502928	5035376

ID UNITÀ	ALTEZZA (m)	COORDINATE UTM WGS84 (Km)	
		X	Y
		502932	5035379
		502951	5035338
		502954	5035338
		502956	5035333
		502999	5035354
		502996	5035359
		502999	5035362
		502979	5035401
		502983	5035403
		502978	5035416
DC11	23	502814	5035461
		502881	5035493
		502888	5035479
		502894	5035482
		502897	5035475
		502891	5035472
		502908	5035438
		502841	5035404
DC12	23	502714	5035419
		502715	5035420
		502714	5035423
		502720	5035426
		502721	5035423
		502780	5035451
		502793	5035424
		502795	5035425
		502798	5035419

ID UNITÀ	ALTEZZA (m)	COORDINATE UTM WGS84 (Km)	
		X	Y
		502795	5035418
		502809	5035391
		502742	5035359
		502725	5035396
		502719	5035393
		502714	5035402
		502721	5035405
DC14	23	502676	5035497
		502742	5035529
		502755	5035502
		502758	5035503
		502760	5035497
		502757	5035496
		502770	5035469
		502705	5035437
		502687	5035475
		502681	5035471
		502677	5035481
		502683	5035484
DC15	23	502846	5035568
		502862	5035533
		502867	5035536
		502871	5035529
		502864	5035526
		502872	5035511
		502805	5035480
		502779	5035531

ID UNITÀ	ALTEZZA (m)	COORDINATE UTM WGS84 (Km)	
		X	Y
Genset	10	503148	5035446
		503158	5035450
		503178	5035403
		503168	5035399
Genset1	10	503182	5035369
		503188	5035355
		503192	5035357
		503186	5035371
Genset2	10	503189	5035372
		503192	5035374
		503198	5035360
		503194	5035358
Genset3	10	503172	5035395
		503177	5035381
		503181	5035383
		503175	5035397
Genset4	10	503178	5035398
		503180	5035399
		503186	5035384
		503183	5035384

APPENDICE A2 MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE DATA CENTER ML 5-6 E CUMULATI

APPENDICE A3 COORDINATE DELLE SORGENTI EMISSIVE

UNITÀ	SORGENTE	COORDINATE UTM WGS84 (Km)	
		X	Y
ML5	ML5_C01	503034,6	5035742,9
	ML5_C02	503026,5	5035740,1
	ML5_C03	503019,2	5035737,2
	ML5_C04	503011,4	5035734,1
	ML5_C05	503004,1	5035731,2
	ML5_C06	502986,6	5035724,4
	ML5_C07	502977,8	5035721,0
	ML5_C08	502971,7	5035718,4
	ML5_C09	502963,4	5035714,8
	ML5_C10	502956,9	5035712,4
	ML5_C11	502924	5035763
ML6	ML6_C1-C4	502916,2	5035741,8
	ML6_C5-C8	502920,6	5035730,5
	ML6_C9-C12	502925,1	5035719,2
	ML6_C13-C16	502929,4	5035707,8
ML10	ML10_C1-C4	502741,7	5035880,0
	ML10_C5-C8	502737,8	5035889,8
	ML10_C9-C12	502733,7	5035899,6
	ML10_C13-C16	502729,8	5035909,5
ML11	ML11_C1-C4	502716,6	5035929,0
	ML11_C5-C8	502712,7	5035938,9
	ML11_C9-C12	502708,6	5035948,7
	ML11_C13-C16	502704,7	5035958,5
ML7	ML7_C01	502843,3	5035976,2
	ML7_C02	502852,0	5035979,5

UNITÀ	SORGENTE	COORDINATE UTM WGS84 (Km)	
		X	Y
	ML7_C03	502860,7	5035982,8
	ML7_C04	502869,4	5035986,1
	ML7_C05	502878,1	5035989,3
	ML7_C06	502886,8	5035992,6
	ML7_C07	502895,5	5035995,9
	ML7_C08	502904,2	5035999,2
	ML7_C09	502912,9	5036002,5
	ML7_C10	502921,6	5036005,8
	ML7_C11	502930,3	5036009,1
	ML7_C12	502939,0	5036012,4
ML8	ML8_1	502844,1	5035931,8
	ML8_2	502846,6	5035932,7
	ML8_3	502847,6	5035930,2
	ML8_4	502845,1	5035929,2
	ML8_5	502854,5	5035935,9
	ML8_6	502857,1	5035936,9
	ML8_7	502858,1	5035934,3
	ML8_8	502855,5	5035933,3
	ML8_9	502865,9	5035939,6
ML9	ML9_C01	502559,1	5035824,8
	ML9_C02	502559,8	5035825
	ML9_C03	502560,5	5035825,2
	ML9_C04	502559,7	5035823,2
	ML9_C05	502560,4	5035823,5
	ML9_C06	502561,1	5035823,7
	ML9_C07	502563,0	5035814,4
	ML9_C08	502563,7	5035814,6

UNITÀ	SORGENTE	COORDINATE UTM WGS84 (Km)	
		X	Y
	ML9_C09	502564,4	5035814,9
	ML9_C10	502563,6	5035812,9
	ML9_C11	502564,3	5035813,1
	ML9_C12	502565,0	5035813,3
	ML9_C13	502567,6	5035804,3
	ML9_C14	502568,3	5035804,5
	ML9_C15	502568,2	5035802,7
	ML9_C16	502568,9	5035803,0
MXP2	VDC_1_5x	502698,0	5035608,5
	VDC_2_4x	502723,4	5035618,3
	VDC_3_5x	502760,2	5035634,4
	VDC_4_4x	502786,2	5035644,4
MIL03	MS_1-5	503365,6	5035517,6
	MS_2-8-9	503339,1	5035552,8
	MS_3-6	503447,0	5035578,9
	MS_4-7	503420,7	5035613,9
ADM	ADM_1-2	502815	5035167
DC01	DC01_1-2-3	502830	5035304
DC02	DC02_1-2-3-4	502899	5035333
DC03	DC03_1-2-3-4	502853	5035242
DC04	DC04_1-2-3	502968	5035251
DC05	DC05_1-2-3-4	503036	5035284
DC06	DC06_1-2-3-4	503105	5035317
DC07	DC07_1-2	503104	5035407
	DC07_3-4-5-6	503131	5035336
	DC07_7-8	503162	5035351
DC09	DC09_1-2-7-8	503015	5035391

UNITÀ	SORGENTE	COORDINATE UTM WGS84 (Km)	
		X	Y
	DC07_3-4-5-6	503081	5035451
DC10	DC10_1-2	502924	5035392
	DC10_3-4	502975	5035416
Genset	Genset_1-2-3	503189	5035362
DC08.01	DC08.01_1-2-5-6	503304	5035506
	DC08.01_3-4-7-8	503223	5035488
DC08.02	DC08.02_3-4-7-8	503323	5035480
	DC08.02_1-2-5-6	503258	5035437
DC11	DC11_1-2-3-4-5	502820	5035447
	DC11_6-7-8-9-10	502838	5035409
DC12	DC12_1-2-3-4-5	502792	5035428
	DC12_6-7-8-9-10	502808	5035394
DC14	DC14_1-2-3-4-5	502750	5035514
	DC14_6-7-8-9-10	502770	5035472
DC15	DC15_1-2-3-4-5	502785	5035519
	DC15_6-7-8-9-10	502802	5035483

APPENDICE B4 SCHEDE TECNICHE DEI GENERATORI

CAT 3516E Technical data sheet

Document Reference:	ML053-CGT-XX-0G-TI-E-GENL-0001
Revision:	P01
Date:	18/01/2023
Purpose of Issue:	S4 - Issued for review
Supplier	Compagnia Generale Trattori - CGT

Date	Revision	Description	Originator	Checker	Approver
18/01/2023	00	Issued for review	J. O. Santagati	E. Landini	R.Salmoiraghi

Cat® 3516E

Diesel Generator Sets

Image shown may not reflect actual configuration

Bore – mm (in)	170 (6.69)
Stroke – mm (in)	215 (8.46)
Displacement – L (in³)	78.1 (4766)
Compression Ratio	14.0:1
Aspiration	TA
Fuel System	EUI
Governor Type	ADEM™ A5

Standby 50 Hz kVA (ekW)	Mission Critical 50 Hz kVA (ekW)	Prime 50 Hz kVA (ekW)	Emissions Performance
3000 (2400)	3000 (2400)	2750 (2200)	Optimized for Low Fuel Consumption

For the genset rating please refer to the CATERPILLAR statement at the end of the document

Standard Features

Cat® Diesel Engine
- Designed and optimized for low fuel consumption
- Reliable performance proven in thousands of applications worldwide

Generator Set Package
- Accepts 100% block load in one step and meets other NFPA 110 loading requirements
- Conforms to ISO 8528-5 G3 load acceptance requirements
- Reliability verified through torsional vibration, fuel consumption, oil consumption, transient performance, and endurance testing

Alternators
- Superior motor starting capability minimizes need for oversizing generator
- Designed to match performance and output characteristics of Cat diesel engines

Cooling System
- Cooling systems available to operate in ambient temperatures up to 50°C (122°F)
- Tested to ensure proper generator set cooling

EMCP 4 Control Panels
- User-friendly interface and navigation
- Scalable system to meet a wide range of installation requirements
- Expansion modules and site specific programming for specific customer requirements

Warranty
- 24 months/1000-hour warranty for standby and mission critical ratings
- 12 months/unlimited hour warranty for prime and continuous ratings
- Extended service protection is available to provide extended coverage options

Worldwide Product Support
- Cat dealers have over 1,800 dealer branch stores operating in 200 countries
- Your local Cat dealer provides extensive post-sale support, including maintenance and repair agreements

Financing
- Caterpillar offers an array of financial products to help you succeed through financial service excellence
- Options include loans, finance lease, operating lease, working capital, and revolving line of credit
- Contact your local Cat dealer for availability in your region

Optional Equipment

Engine

Air Cleaner

- ■ Single element
- ❑ Dual element
- ❑ Heavy duty

Muffler Special grade (65 dB)

- ❑ Industrial grade (15 dB)
- ❑ Residential grade (25 dB)
- ❑ Critical grade (35 dB)

Starting

- ■ Standard batteries
- ❑ Oversized batteries
- ❑ Standard electric starter(s)
- ❑ Dual electric starter(s)
- ■ Jacket water heater

Alternator

Output voltage

- ❑ 380V
- ■ 400V
- ❑ 415V
- ❑ 6300V
- ❑ 6600V
- ❑ 6900V
- ❑ 10000V
- ❑ 10500V
- ❑ 11000V

Temperature Rise (over 40°C ambient)

- ❑ 150°C
- ■ 125°C/130°C
- ❑ 105°C
- ❑ 80°C

Winding type

- ■ Random wound
- ❑ Form wound

Excitation

- ❑ Internal excitation (IE)
- ■ Permanent magnet (PM)

Attachments

- ■ Anti-condensation heater
- ❑ Stator and bearing temperature monitoring and protection **Only stator winding RTD**

Power Termination

Type

- ❑ Bus bar
- ■ Circuit breaker
- ❑ 2000A
- ❑ 2500A
- ❑ 3200A
- ❑ 4000A
- ■ 5000A
- ■ IEC
- ■ 3-pole
- ■ Electrically operated

Trip Unit

- ❑ LSI
- ❑ LSI-G
- ■ LSIG-P

Control System

Controller

- ❑ EMCP 4.2
- ■ EMCP 4.3
- ❑ EMCP 4.4

Attachments

- ■ Local annunciator module
- ❑ Remote annunciator module
- ❑ Expansion I/O module
- ❑ Remote monitoring software

Charging

- ❑ Battery charger – 10A
- ❑ Battery charger – 20A
- ❑ Battery charger – 35A

Vibration Isolators

- ❑ Rubber
- ■ Spring
- ■ Seismic rated

Cat Connect

Connectivity

- ❑ Ethernet
- ■ Cellular
- ❑ Satellite

Extended Service Options

Terms

- ❑ 2 year (prime)
- ❑ 3 year
- ❑ 5 year
- ❑ 10 year

Coverage

- ❑ Silver
- ❑ Gold
- ❑ Platinum
- ❑ Platinum Plus

Ancillary Equipment NA

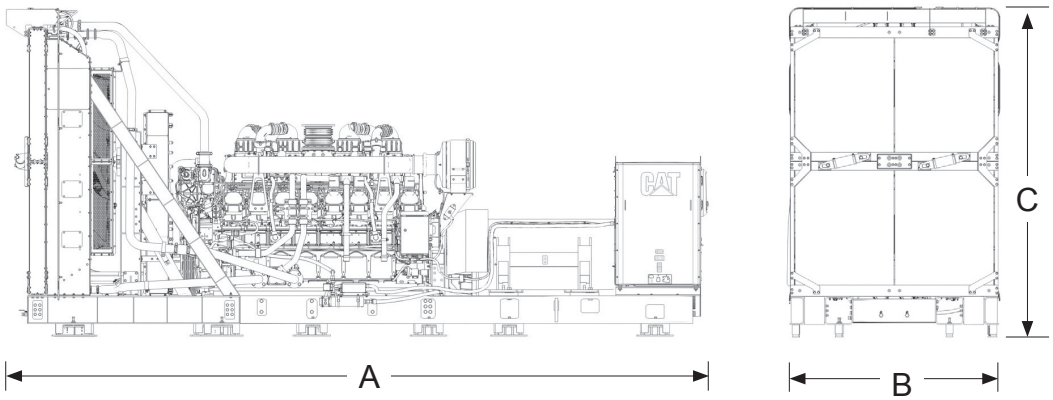
- ❑ Automatic transfer switch (ATS)
- ❑ Uninterruptible power supply (UPS)
- ❑ Paralleling switchgear
- ❑ Paralleling controls

Note: *Some options may not be available on all models. Certifications may not be available with all model configurations. Consult factory for availability.*

Package Performance

Performance	Standby		Mission Critical		Prime	
Frequency	50 Hz		50 Hz		50 Hz	
Gen set power rating with fan	2400 ekW		2400 ekW		2200 ekW	
Gen set power rating with fan @ 0.8 power factor	3000 kVA		3000 kVA		2750 kVA	
Emissions	Low Fuel		Low Fuel		Low Fuel	
Performance number	EM1314-00		EM1316-00		EM1722-01	
Fuel Consumption						
100% load with fan – L/hr (gal/hr)	614.6	(162.4)	614.6	(162.4)	563.8	(148.9)
75% load with fan – L/hr (gal/hr)	466.7	(123.3)	466.7	(123.3)	431.8	(114.1)
50% load with fan – L/hr (gal/hr)	330.6	(87.3)	330.6	(87.3)	309.0	(81.6)
25% load with fan – L/hr (gal/hr)	196.4	(51.9)	196.4	(51.9)	184.4	(48.7)
Cooling System						
Radiator air flow restriction (system) – kPa (in. water)	0.12	(0.48)	0.12	(0.48)	0.12	(0.48)
Radiator air flow – m^3/min (cfm)	2534	(89487)	2534	(89487)	2534	(89487)
Engine coolant capacity – L (gal)	233.0	(61.6)	233.0	(61.6)	233.0	(61.6)
Radiator coolant capacity – L (gal)	266	(69.0)	266	(69.0)	266	(69.0)
Total coolant capacity – L (gal)	499	(130.6)	499	(130.6)	499	(130.6)
Inlet Air						
Combustion air inlet flow rate – m^3/min (cfm)	195.3	(6897.4)	195.3	(6897.4)	176.8	(6243.8)
Exhaust System						
Exhaust stack gas temperature – °C (°F)	484.7	(904.5)	484.7	(904.5)	484.7	(904.5)
Exhaust gas flow rate – m^3/min (cfm)	513.5	(18132.2)	513.5	(18132.2)	469.4	(16576.4)
Exhaust system backpressure (maximum allowable) – kPa (in. water)	6.7	(27.0)	6.7	(27.0)	6.7	(27.0)
Heat Rejection						
Heat rejection to jacket water – kW (Btu/min)	1010	(57430)	1010	(57430)	959	(54562)
Heat rejection to exhaust (total) – kW (Btu/min)	2315	(131673)	2315	(131673)	2140	(121675)
Heat rejection to aftercooler – kW (Btu/min)	640	(36410)	640	(36410)	413	(29156)
Heat rejection to atmosphere from engine – kW (Btu/min)	158	(8968)	158	(8968)	154	(8752)
Heat rejection from alternator – kW (Btu/min)	104	(5920)	104	(5920)	92	(5232)
Emissions (Nominal)						
NOx mg/Nm^3 (g/hp-h)	3581.7	(7.18)	3581.7	(7.18)	3767.2	(7.48)
CO mg/Nm^3 (g/hp-h)	190.4	(0.37)	190.4	(0.37)	354.9	(0.67)
HC mg/Nm^3 (g/hp-h)	20.4	(0.05)	20.4	(0.05)	18.5	(0.05)
PM mg/Nm^3 (g/hp-h)	7.0	(0.02)	7.0	(0.02)	8.1	(0.02)
Emissions (Potential Site Variation)						
NOx mg/Nm^3 (g/hp-h)	4298.0	(8.62)	4298.0	(8.62)	4520.6	(8.98)
CO mg/Nm^3 (g/hp-h)	342.8	(0.67)	342.8	(0.67)	638.9	(1.20)
HC mg/Nm^3 (g/hp-h)	27.2	(0.06)	27.2	(0.06)	24.6	(0.06)
PM mg/Nm^3 (g/hp-h)	9.9	(0.02)	9.9	(0.02)	11.3	(0.03)

Weights and Dimensions



Dim "A" mm (in)	Dim "B" mm (in)	Dim "C" mm (in)	Dry Weight kg (lb)
7538 (296.8)	2216 (87.2)	3391 (133.5)	19 750 (43,541)

Note: *For reference only. Do not use for installation design. Contact your local Cat dealer for precise weights and dimensions.*

Ratings Definitions

Standby
Output available with varying load for the duration of the interruption of the normal source power. Average power output is 70% of the standby power rating. Typical operation is 200 hours per year, with maximum expected usage of 500 hours per year.

Mission Critical
Output available with varying load for the duration of the interruption of the normal source power. Average power output is 85% of the mission critical power rating. Typical peak demand up to 100% of rated power for up to 5% of the operating time. Typical operation is 200 hours per year, with maximum expected usage of 500 hours per year.

Prime
Output available with varying load for an unlimited time. Average power output is 70% of the prime power rating. Typical peak demand is 100% of prime rated ekW with 10% overload capability for emergency use for a maximum of 1 hour in 12. Overload operation cannot exceed 25 hours per year.

Applicable Codes and Standards
AS1359, CSA C22.2 No100-04, UL142, UL489, UL869, UL2200, NFPA37, NFPA70, NFPA99, NFPA110, IBC, IEC60034-1, ISO3046, ISO8528, NEMA MG1-22, NEMA MG1-33, 2014/35/EU, 2006/42/EC, 2014/30/EU.

Note: Codes may not be available in all model configurations. Please consult your local Cat dealer for availability.

Data Center Applications
Tier III/Tier IV compliant per Uptime Institute requirements. ANSI/TIA-942 compliant for Rated-1 through Rated-4 data centers.

Fuel Rates
Fuel rates are based on fuel oil of 35º API [16°C (60ºF)] gravity having an LHV of 42,780 kJ/kg (18,390 Btu/lb) when used at 29ºC (85ºF) and weighing 838.9 g/liter (7.001 lbs/U.S. gal.)

www.cat.com/electricpower
©2018 Caterpillar
All rights reserved.

Materials and specifications are subject to change without notice.
The International System of Units (SI) is used in this publication.

CAT, CATERPILLAR, their respective logos, ADEM, "Caterpillar Yellow", the "Power Edge" trade dress as well as corporate and product identity used herein, are trademarks of Caterpillar and may not be used without permission.

3516 PGB8
LEHE1299-03 (3-18)

Caterpillar Sàrl

Electric Power Division
P.O. Box 6000
1211 Geneva 6
Switzerland

Subject: Uptime Institute Ratings Certification – Tier III or IV
Customer Project: **EQUINIX ML05**
Date: August 9, 2019

To whom it may concern,

The Caterpillar 3516E generator sets being applied at the above referenced project have a nameplate rating of 3,000 kVA (2,400 ekW) with fan. Given the specified site conditions there is no altitude or ambient power derate for this product. All Caterpillar products are capable of providing power for an outage of unlimited duration. For this specific project this model is capable of providing 3,000 kVA (2,400 ekW) for an unlimited number of hours.

Yours Sincerely,

CATERPILLAR SARL
Route de Frontenex 76
P.O. Box 6000
1211 GENEVA 6-SWITZERLAND

Raphael Timms
Caterpillar Electric Power
Market Development Consultant
timms_raphael@cat.com
Phone: +41 22 849 46 85

Caterpillar: Confidential Green

December 7th, 2023

To Whom It May Concern:

With regards to Cummins Power Systems (CPS) manufactured diesel generator set model **C3500 D5** rated for 50 Hz operation and equipped with Cummins **QSK95-G4** engine:

When tested under the following conditions:

Table 1	
Fuel Specification:	ASTM D975 No. 2-D S15 diesel fuel with 0.0015% sulfur content (by weight), and 42-48 cetane number.
Air Inlet Temperature:	77 °F (25 °C)
Fuel Inlet Temperature:	104 °F (40 °C) at fuel pump inlet
Barometric Pressure:	29.53 in. Hg
Humidity:	NOx measurement corrected to 75 grains H2O/lb. dry air

Based on engine emissions validation testing, the table below represents the nominal performance and exhaust emissions data for the generator set listed above:

	Standby				
PERFORMANCE DATA	**10%**	**25%**	**50%**	**75%**	**100%**
Electrical Power (kWe)	280	700	1400	2100	2800
Engine Power (BHP at 1500 RPM/50Hz)	563	1146	2117	3087	4058
Fuel Consumption (L/Hr)	124	212	359	510	671
Exhaust Gas Flow (m3/min)	153	215	326	444	551
Exhaust Gas Temperature (°C)	276	356	383	388	403
Oxygen Dry (%)	15.2	12.9	11.4	11.1	10.4
NOx (Oxides of Nitrogen)	2785	4034	4646	3933	3959
NMHC (Nonmethane Hydrocarbons)	155	97	59	41	31
CO (Carbon Monoxide)	289	208	173	77	49
PM (Particulate Matter)	18	20	8	4	2
All emissions values above are cited as mg/Nm3@5% O2, 0°C and 101.325 kPa					
NOx (Oxides of Nitrogen)	1044	1513	1742	1475	1485
NMHC (Nonmethane Hydrocarbons)	58	36	22	15	12
CO (Carbon Monoxide)	108	78	65	29	18
PM (Particulate Matter)	7	8	3	2	1
All emissions values above are cited as mg/Nm3@15% O2, 0°C and 101.325 kPa					

Steady-State emissions recorded per ISO8178-1 during operation at rated engine speed (+/-2%) and stated constant load (+/-2%) with engine temperatures, pressures and emission rates stabilized.

© 2023 Cummins Inc

The NOx, HC, CO, and PM emission data tabulated here are representative of test data taken from a single engine under the test conditions shown above. Data for the other components are estimated. This data is subject to instrumentation and engine-to-engine variability. Field emissions test data is not guaranteed to these levels. Actual field test results may vary due to test ambient, site conditions, installation, fuel specification, test procedures, instrumentation and ambient correction factors. Engine operation with excessive air intake or exhaust restriction beyond published maximum limits, or with improper maintenance, may result in elevated emission levels.

Values provided in the table below are representative of "Potential Site Variation" for the Equinix ML9 site in Milan, Italy. These values account for variances as indicated above without consideration of improper generator set maintenance.

	Standby				
PERFORMANCE DATA	**10%**	**25%**	**50%**	**75%**	**100%**
Electrical Power (kWe)	280	700	1400	2100	2800
Engine Power (BHP at 1500 RPM/50Hz)	563	1146	2117	3087	4058
NOx (Oxides of Nitrogen)	4066	5890	6783	5742	5780
NMHC (Nonmethane Hydrocarbons)	264	165	100	70	53
CO (Carbon Monoxide)	578	416	346	154	98
PM (Particulate Matter)	45	50	20	10	5
All emissions values above are cited as mg/Nm3@5% O2, 0°C and 101.325 kPa					
Potential Site variation values provided above are accounted for Engine, Ambient variation and measurement with no correction factors.					

	Standby				
PERFORMANCE DATA	**10%**	**25%**	**50%**	**75%**	**100%**
Electrical Power (kWe)	280	700	1400	2100	2800
Engine Power (BHP at 1500 RPM/50Hz)	563	1146	2117	3087	4058
NOx (Oxides of Nitrogen)	1525	2209	2544	2153	2168
NMHC (Nonmethane Hydrocarbons)	99	62	38	26	20
CO (Carbon Monoxide)	217	156	130	58	37
PM (Particulate Matter)	17	19	8	4	2
All emissions values above are cited as mg/Nm3@15% O2, 0°C and 101.325 kPa					
Potential Site variation values provided above are accounted for Engine, Ambient variation and measurement with no correction factors.					

The values in this letter are applicable for engines operating on ASTM D975 DF2 and paraffinic fuels conforming to EN15940, including Hydrotreated Vegetable Oil (HVO). Please consult Fluids for Cummins Engines bulletin # 3379001 for more information on the applicability of HVO.

© 2023 Cummins Inc

The data and information provided in this letter is for informational purposes to assist customers in making purchasing decisions appropriate for their site-specific compliance needs. Owners/operators of compression ignition internal combustion engines are responsible for ensuring compliance with applicable local, state, and federal standards when CI engines are installed at the owner/operator site. The data and information contained herein regarding site variation values in particular should be considered as part of a site-specific compliance evaluation.

This letter does not supersede any of the commercial terms of sale, including, but not limited to, warranty coverage and compliance with law obligations. THE INFORMATION IN THIS LETTER IS PROVIDED "AS IS" AND WITH ALL FAULTS AND DEFECTS. CUMMINS DOES NOT WARRANT THE ACCURACY OF THE INFORMATION PROVIDED AND THIS LETTER SHOULD NOT BE SHARED WITH THIRD PARTIES WITHOUT CUMMINS PRIOR WRITTEN CONSENT. For further questions on this product or application, please contact the local Cummins Sales and Service representative.

Best Regards,

Miguel Araujo
Application Engineer – Strategic Accounts (Data Center)
Cummins Power Generation

© 2023 Cummins Inc

ERM HAS OVER 140 OFFICES ACROSS THE FOLLOWING COUNTRIES AND TERRITORIES WORLDWIDE

Argentina
Australia
Belgium
Brazil
Canada
China
Colombia
Denmark
France
Germany
Hong Kong
India
Indonesia
Ireland
Italy
Japan
Kazakhstan
Kenya
Malaysia
Mexico
Mozambique
Netherlands
New Zealand
Panama
Peru
Poland
Portugal
Romania
Singapore
South Africa
South Korea
Spain
Switzerland
Taiwan
Thailand
UAE
UK
US
Vietnam

ERM Italia S.p.A.
Via San Gregorio, 38
20124 Milano - Italia

T: +39 02 674401

www.erm.com